

**UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA**

Tesis doctoral

**Rigor y relevancia, perspectivas filosóficas  
y gestión de proyectos de Investigación-  
Acción en Sistemas de Información**

realizada por  
Christian A. Estay Niculcar

dirigida por  
*Joan Pastor i Collado*

**DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES  
UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA**

Barcelona – España  
- Noviembre 2007 -



**Rigor y relevancia, perspectivas filosóficas  
y gestión de proyectos de Investigación-  
Acción en Sistemas de Información**

Tesis doctoral  
presentada por

*Christian A. Estay Niculcar*

para la obtención del grado de

*Doctor por la Universitat Internacional de Catalunya*

dirigida por

*Joan Pastor i Collado*

**DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES  
UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA**

Barcelona – España

- Noviembre 2007 -



## Síntesis

---

Los estudios en informática (Disciplina de Sistemas de Información) demandan cada vez investigaciones de mayor calidad. En este sentido se han comenzado a revisar diversos métodos de investigación de diversas disciplinas con el intento de enriquecer el instrumental de investigación que usan los investigadores en Informática, destacando el amplio y novedoso uso de instrumentos tomados de la investigación cualitativa. Este uso ha generado el llamado movimiento: Investigación Cualitativa en Sistemas de Información.

En este proceso de búsqueda, ha cobrado fuerza el método Investigación-Acción por su amplia y demostrada utilidad a los estudios de informática que se caracteriza por la dualidad de, por un lado, generar conocimiento teórico de la observación de la práctica y, por otro lado, porque esos mismos estudios deben mejorar la propia práctica profesional.

Los primeros usos de Investigación-Acción en Informática mostraron que se precisaba un mayor rigor del método sin dejar de lado la relevancia que se mostraba. Esto llevó a muchos investigadores a buscar medios de formalizar Investigación-Acción.

Esta tesis aporta una solución a la formalización de Investigación-Acción en Informática con una perspectiva que respeta el rigor y la relevancia del método en sus fundamentos y en sus resultados. Esta solución incluye dos elementos esenciales en la tesis:

- expresar el conocimiento sobre Investigación-Acción dentro del enfoque de las perspectivas filosóficas (retórico, epistemológico, axiológico, ontológico y metodológico) con lo cual el rigor del método queda situado dentro de una organización que respeta la esencia del método; y,
- organizar la aplicación de ese conocimiento en prácticas basadas en técnicas de gestión de proyectos con lo cual la relevancia práctica del método se consigue con un planteamiento de aplicación sencillo y orientado a mejorar resultados.

Este planteamiento de solución se aplicó en varios casos reales mostrados en la tesis lo cual demostraron su aplicabilidad real medido en función de dos variables: volumen de publicaciones y solución a un problema profesional.

La tesis aporta además otros elementos como:

- una teoría sistémica del proyecto que permite configurar la propia tesis como un proyecto de investigación que recurre al propio método Investigación-Acción como método de trabajo e igualmente para aportar una estructura a la solución;
- un modelo de madurez de aplicación de prácticas de Investigación-Acción para investigadores informáticos tanto a nivel teórico como a nivel de un Manual de prácticas; y,
- una organización filosófica del propio método investigación-Acción, siendo esto un aporte conciliador de muchas corrientes y variantes del método.

La tesis en sí misma es un ejemplo de aplicación del método Investigación-Acción en casos de Informática siendo sus resultados aplicables a otras disciplinas.



Universitat Internacional de Catalunya  
Barcelona-España

## Resumen

### **Rigor y relevancia, perspectivas filosóficas y gestión de proyectos de Investigación-Acción en Sistemas de Información**

por *Christian A. Estay Niculcar*

---

Cada vez más, uno de los elementos críticos para la Informática, o más específicamente la disciplina de Sistemas de Información, es la generación de resultados que resulten adecuados tanto para la práctica profesional como para la investigación, buscando un mayor equilibrio entre el rigor científico y la relevancia profesional.

Este propósito, de gran interés para investigadores en el campo de Sistemas de Información, ha cobrado una alta relevancia en los últimos años. Ello ha llevado a bastantes investigadores de Sistemas de Información a dar fuerza a un movimiento llamado Investigación Cualitativa en Sistemas de Información, por cuanto aparenta ser un campo donde es posible convocar y unificar intereses de rigor y de relevancia.

La Investigación Cualitativa en Sistemas de Información estudia el factor humano dentro de la relación entre las personas y los sistemas de información basados en tecnologías de la información y la comunicación, mediante el empleo de instrumentos (paradigmas, métodos de investigación, modos de análisis, técnicas de captura de datos y tipos de datos) tomados desde las Ciencias Sociales. De tales instrumentos, los más relevantes son los métodos de investigación, pues son aquellos en los que se aglutinan componentes de los otros instrumentos (se basan en un paradigma, utilizan técnicas y modos, y trabajan con determinados tipos de datos).

Los métodos de la investigación cualitativa poseen la cualidad que ser de difícil descripción, estudio y asimilación para personas que no poseen la formación o estudios formales en investigación cualitativa. Este es el caso de muchos investigadores noveles en Informática y Sistemas de Información, disciplinas que aún no cuentan con profesionales formados en investigar de manera cualitativa. No obstante, hay investigadores formados en otras disciplinas que traen este conocimiento y que están realizando interesantes aportaciones a los estudios en Informática y Sistemas de Información.

Esta tesis parte de la base de que es posible describir, estudiar y asimilar el conocimiento de los métodos de investigación cualitativa mediante un ordenamiento formal de su contenido en supuestos filosóficos tomados de los propios paradigmas de investigación: ontológico, epistemológico, axiológico, retórico y metodológico. Este ordenamiento es una manera de proveer una organización de los conocimientos y experiencias sobre los métodos de la investigación cualitativa, que contribuya a su más fácil comprensión por parte de los mencionados investigadores noveles.

Además, atendiendo a que existe un objetivo de operacionalización de este conocimiento (organizado ahora en supuestos), se propone además desplegar dicho conocimiento y experiencias en conjuntos de buenas prácticas de gestión organizacional de proyectos. Esta idea surge del hecho de asumir que un proyecto de investigación puede abordarse con una visión sistémica de proyectos, cuya empatía conceptual con un proyecto de investigación hace pensar en que es posible conseguir que un investigador con poca experiencia en investigación cualitativa trabaje en proyectos relacionados siguiendo un conjunto de buenas prácticas de investigación.

Como una manera de observar la bondad de esta propuesta de organización y despliegue de conocimiento metodológico de investigación en buenas prácticas, se realiza el trabajo de profundizar esta propuesta en el método cualitativo que más directamente busca unificar rigor y relevancia: Investigación-Acción. La contribución emergente del Investigación-Acción es reconocida en muchas ciencias y disciplinas, y más recientemente también en Sistemas de Información, por lo que ya se le atribuye gran potencial futuro de uso y utilidad al fin de unificar el trabajo científico con el trabajo profesional.

Investigación-Acción es un método colaborativo, participativo y democrático cuyo fin es ayudar a resolver los problemas concretos de personas mediante la intervención de un equipo investigador dentro de actividades cotidianas donde se manifiestan dichos problemas, problemas cuya resolución requiere reflexión sobre el propio trabajo diario. Tal como su nombre indica, Investigación-Acción busca la unión sinérgica de teoría y práctica, razón por la cual el investigador no debe perder de vista el objetivo múltiple de rigurosidad en la investigación, enriquecimiento y crecimiento científico, pero siempre orientada hacia la resolución, aminoración o al menos comprensión de un problema real.

El uso de Investigación-Acción en Sistemas de Información ha permitido obtener importantes avances en el cambio y mejora de prácticas de despliegue, gestión, uso e impacto de los sistemas de información basados en tecnologías de la información y la comunicación, ya que ha facilitado su estudio desde la perspectiva interdisciplinaria de desarrolladores, usuarios, clientes y directivos, además de la perspectiva de los investigadores. Por otra parte, Investigación-Acción en Sistemas de Información ha sido un medio adecuado de construir sólidas y sostenibles relaciones universidad-empresa.

Este es el principal motivo por el cual Investigación-Acción se considera un instrumento adecuado para equilibrar rigor y relevancia y, además, un medio de proveer soluciones a la escala de las personas en sus realidades concretas. Sin embargo, los primeros años de uso han permitido detectar algunos problemas relativos al rigor en el uso de Investigación-Acción en Sistemas de Información. Esto ha motivado un creciente interés por definir niveles de rigurosidad que avalen y justifiquen Investigación-Acción como método de investigación pertinente para el estudio de determinadas problemáticas de Sistemas de Información.

De esta manera Investigación-Acción surge como el método más adecuado para observar la bondad de la propuesta de esta tesis. Por este motivo y para enfrentar tal necesidad de rigor sin perder de vista las singularidades de flexibilidad y libertad propias de Investigación-Acción, también se presenta y detalla en la tesis una propuesta para enriquecer y mejorar el uso del método en Sistemas de Información. Para ellos, después de organizar su conocimiento en los supuestos filosóficos adecuados se procede a desplegar dicho conocimiento a través de un conjunto de buenas prácticas de gestión de proyectos, transferidas y adaptadas desde estándares internacionales de gestión genérica de proyectos, principalmente desde el PMBOK (Project Management Body Of Knowledge) de la asociación internacional PMI (Project Management Institute).

A través del empleo de estas prácticas de gestión de proyectos, especializadas para Investigación-Acción en Sistemas de Información, se pretende conseguir el rigor suficiente y necesario que no inhiba la relevancia de la investigación y la solución misma de los problemas estudiados. Se usa un marco tomado desde una perspectiva sistémica de proyectos que permite identificar y definir cuatro componentes de un proyecto, cada uno de los cuales ha servido para abordar las causas que han puesto en cuestionamiento el uso riguroso de Investigación-Acción en Sistemas de Información. Tales componentes son:

- el contexto de los procesos de gestión de proyectos, definiendo la estructura de un Proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información;
- el contenido a considerar dentro de los procesos de gestión proyectos de Investigación-Acción en Sistemas de Información;
- el conjunto de procesos seleccionados y especializados para proyectos de Investigación-Acción en Sistemas de Información; y,
- la implantación de los procesos, o el método a seguir para que las prácticas de gestión de proyectos de Investigación-Acción en Sistemas de Información puedan ser asimiladas paulatinamente por los investigadores noveles en el tema.

Cada uno de los componentes anteriores ha aportado elementos para conseguir prácticas especializadas para Investigación-Acción en Sistemas de Información. Así, respectivamente, se consigue:

- la estructura de un Proyecto genérico de Investigación-Acción en Sistemas de Información dentro del cual contextualizar las prácticas de gestión;
- un ordenamiento del estado del arte de Investigación Cualitativa y más específicamente de Investigación-Acción en Sistemas de Información como base para guiar las prácticas de gestión;
- el conjunto de procesos especializados para Investigación-Acción en Sistemas de Información con sus respectivas buenas prácticas; y,
- un modelo de madurez para asimilar la gestión de proyectos de Investigación-Acción en Sistemas de Información, que permite guiar la aplicación de prácticas por niveles de madurez por parte de investigadores noveles.

Todos estos resultados, finalmente, permiten obtener una guía de uso de Investigación-Acción en Sistemas de Información. La guía es un instrumento para usar Investigación-Acción equilibrando rigor y relevancia, con prácticas que se asimilan paulatinamente, centradas en proveer soluciones a escala de las personas afectadas por los problemas de Sistemas de Información abordados.

Con los resultados obtenidos para el caso de un proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información, consideramos que la propuesta de esta tesis contribuye a que los métodos de investigación empleados en la Investigación Cualitativa en Sistemas de Información se usen de manera más adecuada, rigurosa y relevante. No obstante, dado el carácter profundo del estudio realizado, aunque centrado en un solo método (Investigación-Acción), dentro de su contexto (Investigación Cualitativa, Sistemas de Información), consideramos que esta tesis ha planteado un camino válido para ayudar a minimizar el conflicto entre rigor y relevancia en la investigación de Sistemas de Información y ha avanzado en el recorrido de dicho camino, una senda que por supuesto deberá ser continuada por sucesivas investigaciones.

*Palabras clave:* Investigación de Sistemas y Tecnologías de Información y Comunicación, Epistemología, Supuestos Filosóficos de la Investigación, Investigación Cualitativa, Investigación-Acción, Gestión de Proyectos, PMI, PMBOK.

---



**Christian A. Estay Niculcar**

Rigor y relevancia, perspectivas filosóficas y gestión de proyectos de  
Investigación-Acción en Sistemas de Información

Departamento de Humanidades  
Universitat Internacional de Catalunya  
C/Immaculada 22  
08017  
Barcelona, España  
Fono 34+932541800  
Fax 34+934187673  
URL: <http://www.unica.edu>

Autor  
m@il: [ch\\_estay@hotmail.com](mailto:ch_estay@hotmail.com)

## AGRADECIMIENTOS

---

*A Pamela por estar aquí siempre.*

*A Karina y Elena por su alegría en terminar cualquier esfuerzo.*

*A mis padres y hermanos por su apoyo constante.*

*A los amigos de toda la vida.*

*A los amigos, colegas y compañeros del Departamento de Proyectos de Ingeniería, del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, ambos de la Universidad Politécnica de Cataluña.*

*A los amigos de la Universidad Santa María de Chile y de Ecuador, por su apoyo en seguir.*



## AGRADECIMIENTOS

---

*A Joan Pastor por su presencia continua en el desarrollo de esta tesis, sus comentarios siempre acertados, y su apoyo como amigo.*

*A Joan Masarnau y Jaume Blasco, pensadores de los proyectos, quienes con sus interrogantes abren puertas.*

*Mis agradecimientos a la Universitat Internacional de Catalunya, por su apoyo importante y desinteresado en apoyar este trabajo.*

*Al Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad Politécnica de Cataluña por su constante apoyo en llevar adelante este trabajo.*

*A la Fundación Universitaria Iberoamerica por darme un nuevo espacio de reflexión.*

*A la Universidad Santa María, y en particular al Departamento de Informática, por su constancia en que terminase.*

*A la Universidad Santa María Campus Guayaquil, por su apoyo en todo momento.*



---

# Índice de Contenidos

---

## Capítulo 1

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. EL CONFLICTO ENTRE RIGOR Y RELEVANCIA .....</b>   | <b>5</b>  |
| 1.1. LA NATURALEZA DEL CONFLICTO .....  | 5         |
| 1.2. LOS INTERESES DE RIGOR Y LOS INTERESES DE RELEVANCIA .....                                     | 5         |
| <b>2. LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....</b>                              | <b>6</b>  |
| 2.1. EL MOVIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA .....  | 6         |
| 2.2. EL PROBLEMA DE LA VASTEDAD DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN SISTEMAS DE<br>INFORMACIÓN ..... | 7         |
| <b>3. PROPUESTA DE SOLUCIÓN .....</b>   | <b>8</b>  |
| 3.1. IDEA.....  | 8         |
| 3.2. RELACIÓN ENTRE PROYECTOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....                                       | 8         |
| 3.2.1. <i>Dominio de proyectos común</i> .....  | 8         |
| 3.2.2. <i>Dominios generalistas e interdisciplinarios</i> .....                                     | 9         |
| 3.2.3. <i>Ingeniería de Proyectos</i> .....   | 9         |
| 3.3. LA PERTINENCIA DE LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....                     | 9         |
| 3.4. EL ENFOQUE SISTÉMICO, LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN Y LA METÁFORA DEL JARDINERO.....                 | 10        |
| <b>4. IDEA DE TESIS, OBJETIVOS Y ESTRATEGIA METODOLÓGICA.....</b>                                   | <b>10</b> |
| <b>5. RESULTADOS OBTENIDOS Y SU IMPACTO.....</b>  | <b>12</b> |
| 5.1. RESULTADOS .....   | 12        |
| 5.2. IMPACTO DE LOS RESULTADOS.....   | 12        |
| <b>6. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO DE TESIS .....</b>   | <b>16</b> |
| <b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>   | <b>17</b> |
| <b>ADENDUM AL CAPÍTULO 1.....</b>   | <b>21</b> |

## Capítulo 2

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>   | <b>29</b> |
| <b>2. INVESTIGACIÓN CUALITATIVA.....</b>   | <b>29</b> |
| 2.1. CARACTERÍSTICAS .....   | 29        |
| 2.2. RASGOS EPISTEMOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA .....                      | 31        |
| 2.2.1. <i>La realidad</i> .....  | 31        |
| 2.2.2. <i>Observancia de procesos y significados sociales</i> .....                    | 31        |
| 2.3. RASGOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA .....                        | 32        |
| <b>3. INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....</b>                    | <b>34</b> |
| 3.1. HISTORIA .....  | 34        |
| 3.2. CARACTERÍSTICAS .....   | 35        |
| 3.3. PROBLEMAS QUE SE ESTUDIAN.....  | 35        |
| <b>4. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....</b> | <b>36</b> |
| 4.1. PARADIGMAS DE INVESTIGACIÓN.....  | 37        |
| 4.1.1. <i>Paradigma Positivista</i> .....  | 38        |
| 4.1.2. <i>Paradigma Interpretativo</i> .....   | 39        |
| 4.1.3. <i>Paradigma Crítico</i> .....  | 40        |
| 4.2. TIPO DE DATOS.....  | 41        |
| 4.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVOS .....                                       | 41        |
| 4.3.1. <i>Estudio de Caso</i> .....  | 41        |
| 4.3.2. <i>Teoría Fundamentada en Datos</i> .....                                       | 42        |
| 4.3.3. <i>Investigación-Acción</i> .....   | 43        |
| 4.3.4. <i>Etnografía</i> .....   | 44        |
| 4.3.5. <i>Otros métodos</i> .....  | 45        |
| 4.4. TÉCNICAS DE CAPTURA DE DATOS.....   | 46        |
| 4.5. MODO DE ANÁLISIS .....  | 48        |
| <b>5. EFECTOS DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....</b>     | <b>50</b> |
| 5.1. IMPLICACIONES .....   | 50        |
| 5.2. BARRERAS .....  | 50        |
| 5.3. PROBLEMAS .....   | 51        |
| <b>6. RECAPITULACIÓN.....</b>  | <b>51</b> |
| <b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>   | <b>52</b> |
| <b>NOTAS.....</b>  | <b>61</b> |

## Capítulo 3

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....                                      | <b>67</b> |
| <b>2. PROYECTOS Y TEORÍA DE PROYECTOS</b> .....                   | <b>67</b> |
| 2.1. PROYECTO EN SU SENTIDO CLÁSICO .....                         | 67        |
| 2.1.1. <i>Producción de artefactos</i> .....                      | 68        |
| a. Proyecto como programa a seguir .....                          | 68        |
| b. Proyecto como consecución de objetivos .....                   | 68        |
| 2.1.2. <i>Proyecto de acción</i> .....                            | 68        |
| 2.2. TEORÍA DE PROYECTOS .....                                    | 69        |
| <b>3. ENFOQUE SISTÉMICO DE PROYECTOS</b> .....                    | <b>70</b> |
| 3.1. EL PROYECTAR Y EL PROYECTADO .....                           | 70        |
| 3.1.1. <i>Subsistemas conceptuales</i> .....                      | 70        |
| 3.1.2. <i>Subproyectos</i> .....                                  | 70        |
| 3.1.3. <i>Dimensiones</i> .....                                   | 70        |
| 3.1.4. <i>Subproyectos y dimensiones</i> .....                    | 71        |
| 3.2. VISIÓN SISTÉMICA DEL PROYECTO .....                          | 72        |
| 3.3. VISIÓN SISTÉMICA Y CONOCIMIENTO .....                        | 72        |
| 3.4. LAS COMPONENTES DE UN MARCO SISTÉMICO DE PROYECTOS .....     | 73        |
| <b>4. GESTIÓN DE PROYECTOS, PMBOK Y MODELOS DE MADUREZ</b> .....  | <b>75</b> |
| 4.1. NOCIÓN DE GESTIÓN DE PROYECTOS .....                         | 75        |
| 4.1.1. <i>Según interpretación de proyecto</i> .....              | 75        |
| 4.1.2. <i>Cualidades</i> .....                                    | 75        |
| 4.1.3. <i>El Project Management Institute y el PMBOK</i> .....    | 76        |
| 4.2. PERSPECTIVA DEL PMBOK .....                                  | 77        |
| 4.2.1. <i>Áreas de conocimiento de gestión de proyectos</i> ..... | 77        |
| 4.2.2. <i>Grupos de procesos de gestión</i> .....                 | 78        |
| 4.2.3. <i>Procesos de gestión de proyectos</i> .....              | 78        |
| 4.2.4. <i>Relación entre grupos, áreas y procesos</i> .....       | 80        |
| 4.3. MODELOS DE MADUREZ .....                                     | 83        |
| 4.3.1. <i>Capability Maturity Model</i> .....                     | 83        |
| 4.3.2. <i>Modelos de madurez de gestión de proyectos</i> .....    | 84        |
| a. <i>Trillium model</i> .....                                    | 84        |
| b. <i>Project Management Assessment</i> .....                     | 86        |
| c. <i>Management Maturity Model</i> .....                         | 86        |
| d. <i>Innovation Maturity Model</i> .....                         | 87        |
| 4.3.3. <i>Implantación de la madurez</i> .....                    | 87        |
| <b>5. RECAPITULACIÓN</b> .....                                    | <b>88</b> |
| <b>6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....                        | <b>88</b> |

## Capítulo 4

|  |            |
|--|------------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>   | <b>97</b>  |
| <b>2. INVESTIGACIÓN-ACCIÓN .....</b>   | <b>97</b>  |
| 2.1. EVOLUCIÓN.....  | 97         |
| 2.1.1. Raíces.....   | 97         |
| 2.1.2. Etapas .....  | 98         |
| 2.1.3. Variantes.....  | 98         |
| 2.2. CARACTERIZACIÓN .....   | 99         |
| 2.2.1. Generalidades .....   | 99         |
| 2.2.2. Teoría y práctica.....  | 100        |
| 2.2.3. Principios básicos.....   | 100        |
| 2.2.4. Objetivos perseguidos y conceptos clave.....  | 100        |
| 2.2.5. Cualidades .....  | 101        |
| 2.3. PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y CICLICIDAD .....   | 101        |
| 2.3.1. Producir conocimiento mejorando una práctica .....  | 101        |
| 2.3.2. La ciclicidad.....  | 102        |
| a. Fases o momentos .....  | 102        |
| b. Ciclo.....  | 102        |
| c. Inner loop .....  | 103        |
| d. Aprendizaje.....  | 103        |
| e. Múltiples ciclos .....  | 103        |
| f. Hermenéutica.....   | 104        |
| 2.4. DUALIDAD INVESTIGACIÓN Y ACCIÓN .....   | 104        |
| 2.4.1. La dualidad .....   | 104        |
| 2.4.2. El rol del investigador.....  | 105        |
| 2.4.3. Los dos ciclos.....   | 105        |
| 2.4.4. Investigación longitudinal.....   | 106        |
| 2.5. EL PARADIGMA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN .....   | 106        |
| 2.6. PROFICIENCIA EN INVESTIGACIÓN-ACCIÓN.....   | 107        |
| <b>3. INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....</b>   | <b>108</b> |
| 3.1. VENTAJAS DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....  | 108        |
| 3.1.1. Fortalezas para Sistemas de Información.....  | 108        |
| 3.1.2. Oportunidades para Sistemas de Información.....   | 108        |
| a. Disminuir la separación teoría-práctica en Sistemas de Información.....   | 109        |
| b. Mejorar Sistemas de Información.....  | 109        |
| 3.2. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....  | 109        |
| 3.2.1. Desarrollo, mejora y/o cambio organizacional .....  | 109        |
| 3.2.2. Construcción de sistemas.....   | 110        |
| 3.2.3. Producir conocimiento empírico y asistir en entrenamiento e instrucción.....                                      | 110        |
| 3.3. ENFOQUES Y METODOLOGÍAS RELACIONADOS Y DERIVADOS DE INVESTIGACIÓN<br>ACCIÓN USADOS EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN ..... | 110        |
| 3.3.1. Soft systems methodology.....   | 110        |
| 3.3.2. ETHICS .....  | 111        |
| 3.3.3. Multiview.....  | 111        |
| 3.3.4. Desarrollo de Sistemas Reflexivo.....   | 112        |

|   |            |
|---|------------|
| 3.4. EL PROBLEMA DEL RIGOR Y LA RELEVANCIA DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN ..... | 112        |
| 3.4.1. <i>El problema a resolver</i> .....  | 112        |
| 3.4.2. <i>Causas del problema a resolver</i> .....  | 112        |
| a. Causas del dominio .....   | 112        |
| b. Causas de uso.....   | 113        |
| 3.4.3. <i>Áreas de problemas de Investigación-Acción en Sistemas de Información</i> .....           | 113        |
| a. <b>P1.</b> Cambio epistemológico .....   | 113        |
| b. <b>P2.</b> Ética y valores .....   | 114        |
| c. <b>P3.</b> Reporte.....  | 114        |
| d. <b>P4.</b> Metodología .....   | 115        |
| <b>4. HACIA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....</b>                | <b>115</b> |
| 4.1. INTERÉS POR UN PROYECTO DE IA-SI.....  | 116        |
| 4.1.1. <i>En general en Investigación-Acción</i> .....  | 116        |
| 4.1.2. <i>En particular en Sistemas de Información</i> .....  | 116        |
| 4.1.3. <i>En síntesis</i> .....   | 117        |
| 4.2. COHERENCIA ENTRE EL CONCEPTO DE PROYECTO Y EL PROCEDER DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN....             | 117        |
| 4.2.1. <i>Idea de Intervenir</i> .....  | 117        |
| 4.2.2. <i>Proveer soluciones únicas e irrepetibles</i> .....  | 117        |
| 4.2.3. <i>En síntesis</i> .....   | 118        |
| 4.3. SIMILITUDES Y EQUIVALENCIAS ENTRE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS DEL PMBOK.....   | 118        |
| 4.3.1. <i>Similitudes</i> .....   | 118        |
| 4.3.2. <i>Equivalencias directas</i> .....  | 118        |
| 4.3.3. <i>Equivalencias particulares</i> .....  | 119        |
| 4.3.4. <i>Síntesis</i> .....  | 119        |
| 4.4. LOS PROBLEMAS DE IA-SI COMO PROBLEMAS DE GESTIÓN .....   | 120        |
| 4.4.1. <i>Proceso de Iniciación</i> .....   | 120        |
| 4.4.2. <i>Proceso de Planificación</i> .....  | 120        |
| 4.4.3. <i>Proceso de Ejecución</i> .....  | 120        |
| 4.4.4. <i>Proceso de Control</i> .....  | 121        |
| 4.4.5. <i>Proceso de Cierre</i> .....   | 121        |
| 4.4.6. <i>En síntesis</i> .....   | 121        |
| <b>5. HACIA EL PROYECTO DE IA-SI.....</b>   | <b>121</b> |
| 5.1. CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO Y DE UNA GESTIÓN PARA IA-SI.....                                     | 121        |
| 5.1.1. <i>Objetivos en la constitución del proyecto de IA-SI</i> .....                              | 121        |
| 5.1.2. <i>Componentes del sistema de gestión del proyecto de IA-SI</i> .....                        | 122        |
| a. Componente de contexto.....  | 123        |
| b. Componente de contenido .....  | 123        |
| c. Componente de proceso .....  | 123        |
| d. Componente de implantación .....   | 123        |
| 5.2. COMPONENTES Y OBJETIVOS DE CONSTITUCIÓN .....  | 124        |
| <b>6. RECAPITULACIÓN.....</b>   | <b>126</b> |
| <b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CITADAS Y CONSULTADAS .....</b>                                    | <b>126</b> |

## Capítulo 5

|  |            |
|--|------------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>   | <b>143</b> |
| <b>2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....</b>   | <b>143</b> |
| 2.1. FASE EXPLORATORIA .....   | 143        |
| 2.2. FASE CONSTRUCTIVA .....   | 144        |
| <b>3. INVESTIGACIÓN Y CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS.....</b>   | <b>144</b> |
| 3.1. ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN .....  | 144        |
| 3.2. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN .....   | 145        |
| 3.2.1. Paradigma.....  | 145        |
| 3.2.2. Tipo de dato .....  | 145        |
| 3.2.3. Método de investigación.....  | 146        |
| 3.2.4. Técnicas de captura de datos .....  | 146        |
| 3.2.5. Modo de análisis .....  | 146        |
| 3.3. PROCESOS Y SUS RELACIONES .....   | 146        |
| 3.3.1. Procesos principales .....  | 146        |
| 3.3.2. Procesos facilitadores.....   | 148        |
| 3.4. PROCESOS PRINCIPALES .....  | 148        |
| 3.4.1. Proceso Principal P1. Ordenar el dominio de IA-SI.....  | 148        |
| 3.4.2. Proceso Principal P2. Proponer una estructura de Proyecto de IA-SI.....                               | 149        |
| 3.4.3. Proceso Principal P3. Obtener prácticas de gestión .....  | 150        |
| 3.4.4. Proceso Principal P4. Definir la implantación de las prácticas de gestión del Proyecto de IA-SI. .... | 153        |
| <b>4. GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>   | <b>154</b> |
| 4.1. ETAPAS .....  | 154        |
| 4.1.1. Planificación .....   | 154        |
| 4.1.2. Ejecución.....  | 155        |
| 4.1.3. Observación .....   | 155        |
| 4.1.4. Evaluación .....  | 155        |
| 4.2. EJECUCIÓN DE LAS ETAPAS .....   | 155        |
| 4.2.1. Ejecución lineal.....   | 155        |
| a. Etapa de Planificación.....   | 156        |
| b. Etapa de Ejecución.....   | 156        |
| c. Etapa de Observación .....  | 157        |
| d. Etapa de Evaluación.....  | 157        |
| 4.2.2. Ejecución cíclica .....   | 158        |
| a. Espiral concéntrica .....   | 158        |
| b. Espiral múltiple.....   | 159        |
| 4.3. ESFUERZO DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....   | 159        |
| <b>5. VALIDACIÓN Y VERIFICACIÓN.....</b>   | <b>160</b> |
| 5.1. CASOS .....   | 160        |
| 5.1.1. Análisis retrospectivo.....   | 160        |
| 5.1.2. Análisis longitudinal .....   | 160        |
| 5.1.3. Proyecto de IA-SI en nivel 3.....   | 160        |
| 5.1.4. Mejora de la Investigación y la práctica con el modelo de madurez.....                                | 160        |
| 5.2. TRIANGULACIÓN COMO BASE DE LOS CASOS .....  | 161        |
| 5.3. LA VALIDACIÓN Y LA VERIFICACIÓN .....   | 161        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>6. RECAPITULACIÓN.....</b>                                    | <b>161</b> |
| <b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CITADAS Y CONSULTADAS .....</b> | <b>162</b> |

## Capítulo 6

|   |            |
|---|------------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>  | <b>173</b> |
| <b>2. ENFRENTANDO LA VASTEDAD DE CONOCIMIENTO DE UN MÉTODO DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVO .....</b> | <b>173</b> |
| 2.1. ANTECEDENTES .....   | 173        |
| 2.1.1. <i>Trabajos previos</i> .....  | 173        |
| 2.1.2. <i>Los supuestos filosóficos</i> .....   | 174        |
| a. Supuesto retórico .....  | 174        |
| b. Supuesto epistemológico .....  | 174        |
| c. Supuesto axiológico .....  | 175        |
| d. Supuesto ontológico.....   | 175        |
| e. Supuesto metodológico .....  | 175        |
| 2.2. LA PERTINENCIA DE UN MARCO ORGANIZADOR: EL R.E.A.L.M.....                                    | 175        |
| 2.2.1. <i>Los supuestos filosóficos como base del R.E.A.L.M.</i> .....                            | 175        |
| 2.2.2. <i>La utilidad del R.E.A.L.M. para Investigación-Acción</i> .....                          | 175        |
| 2.3. EJEMPLO .....  | 176        |
| 2.3.1. <i>Resultados obtenidos</i> .....  | 177        |
| a. Estudio de caso .....  | 178        |
| b. Etnografía .....   | 179        |
| c. Teoría Fundamentada en datos.....  | 180        |
| d. Investigación-Acción.....  | 181        |
| 2.3.2. <i>Comentarios</i> .....   | 182        |
| <b>3. INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN COMO PARADIGMA ...</b>                      | <b>182</b> |
| 3.1. SUPUESTO RETÓRICO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....                   | 182        |
| 3.2. SUPUESTO EPISTEMOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....              | 184        |
| 3.3. SUPUESTO AXIOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....                 | 187        |
| 3.4. SUPUESTO ONTOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....                 | 188        |
| 3.5. SUPUESTO METODOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....                | 190        |
| <b>4. RELACIÓN ENTRE ÁREAS DE PROBLEMAS Y SUPUESTOS FILOSÓFICOS.....</b>                          | <b>198</b> |
| <b>5. RECAPITULACIÓN.....</b>   | <b>198</b> |
| <b>6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>   | <b>199</b> |

## Capítulo 7

|  |            |
|--|------------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>   | <b>203</b> |
| <b>2. TAXONOMÍA DE BLOOM Y OBJETIVOS FORMATIVOS .....</b>  | <b>203</b> |
| 2.1. TAXONOMÍA DE BLOOM.....   | 203        |
| 2.2. OPERACIONALIZACIÓN DE LA TAXONOMÍA DE BLOOM .....   | 205        |
| <b>3. MODELO DE MADUREZ .....</b>  | <b>206</b> |
| 3.1. ARQUITECTURA DEL MODELO .....   | 207        |
| 3.1.1. Áreas de interés clave .....  | 207        |
| 3.1.2. Roadmaps.....   | 208        |
| 3.1.3. Prácticas .....   | 208        |
| 3.2. NIVELES DE MADUREZ Y OBJETIVOS FORMATIVOS .....   | 208        |
| 3.2.1. Niveles de madurez y proceso formativo.....   | 208        |
| 3.2.2. Aprendizaje por niveles.....  | 209        |
| 3.2.3. Niveles de madurez .....  | 209        |
| a. Nivel 1. Novicio.....   | 209        |
| b. Nivel 2. Básico.....  | 209        |
| c. Nivel 3. Organizado .....   | 210        |
| d. Nivel 4. Gestionado .....   | 210        |
| e. Nivel 5. Adaptativo .....   | 210        |
| <b>4. CONSTRUCCIÓN DEL MODELO.....</b>   | <b>210</b> |
| 4.1. DERIVACIÓN DE PRACTICAS GENÉRICAS .....   | 211        |
| 4.1.1. Verificar la factibilidad de eliminar los problemas de IA-SI con los<br>procesos de gestión de proyectos..... | 211        |
| 4.1.2. Selección de los procesos de gestión de proyectos.....  | 212        |
| 4.2. DERIVACIÓN DE PRÁCTICAS ESPECÍFICAS.....  | 215        |
| 4.2.1. Reformular criterios de calidad y rigor como criterios de éxito.....  | 215        |
| 4.2.2. Identificar procesos de gestión que soporten criterios de calidad y rigor.....                                | 219        |
| 4.3. ESPECIALIZACIÓN DE PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS PARA IA-SI.....   | 221        |
| 4.3.1. Revisión de la relación entre áreas de problemas y grupos de procesos.....                                    | 221        |
| 4.3.2. Relación entre conocimiento IA-SI con procesos de gestión.....  | 221        |
| 4.3.3. Especializar procesos.....  | 223        |
| 4.4. IMPLANTAR .....   | 226        |
| 4.4.1. Roadmaps y niveles de madurez.....  | 226        |
| 4.4.2. Despliegue de prácticas específicas en niveles de madurez.....  | 227        |
| 4.4.3. Despliegue de prácticas genéricas en niveles de madurez.....  | 227        |
| 4.5. PRÁCTICAS Y NIVELES DE MADUREZ .....  | 227        |
| <b>5. APLICACIÓN DEL MODELO.....</b>   | <b>232</b> |
| 5.1. APRENDIZAJE EN ETAPAS .....   | 232        |
| 5.2. GUÍA PARA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....   | 233        |
| <b>6. RECAPITULACIÓN.....</b>  | <b>234</b> |
| <b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>   | <b>234</b> |

## Capítulo 8

|  |            |
|--|------------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....   | <b>241</b> |
| <b>2. COMENTARIOS ACERCA DE ESTE ANÁLISIS RETROSPECTIVO</b> .....  | <b>241</b> |
| <b>3. LOS PROBLEMAS A ESTUDIAR</b> .....   | <b>241</b> |
| 3.1. PROBLEMA 1: 'CARGA DE TIEMPO' .....   | 242        |
| 3.2. PROBLEMA 2: 'FALTA DE PODER' .....  | 242        |
| 3.3. PROBLEMA 3: 'PÉRDIDA DEL ANONIMATO' .....   | 242        |
| 3.4. PROBLEMA 4: 'CONFLICTO CIO-INVESTIGADOR' .....  | 243        |
| 3.5. PROBLEMA 5: 'CALIDAD DE LOS DATOS' .....  | 243        |
| <b>4. RESOLUCIÓN CON PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS</b> .....  | <b>243</b> |
| 4.1. PROBLEMA 1: 'CARGA DE TIEMPO' .....   | 243        |
| 4.2. PROBLEMA 2: 'FALTA DE PODER' .....  | 244        |
| 4.3. PROBLEMA 3: 'PÉRDIDA DEL ANONIMATO' .....   | 244        |
| 4.4. PROBLEMA 4: 'CONFLICTO CIO-INVESTIGADOR' .....  | 245        |
| 4.5. PROBLEMA 5: 'CALIDAD DE LOS DATOS' .....  | 245        |
| <b>5. RESOLUCIÓN CON PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN</b> ..... | <b>246</b> |
| 5.1. PROBLEMA 1: 'CARGA DE TIEMPO' .....   | 246        |
| 5.2. PROBLEMA 2: 'FALTA DE PODER' .....  | 246        |
| 5.3. PROBLEMA 3: 'PÉRDIDA DEL ANONIMATO' .....   | 246        |
| 5.4. PROBLEMA 4: 'CONFLICTO CIO-INVESTIGADOR' .....  | 247        |
| 5.5. PROBLEMA 5: 'CALIDAD DE LOS DATOS' .....  | 247        |
| <b>6. RECAPITULACIÓN</b> .....   | <b>247</b> |
| <b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....   | <b>248</b> |
| <b>NOTA</b> .....  | <b>249</b> |

## Capítulo 9

|  |            |
|--|------------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>   | <b>255</b> |
| <b>2. SELECCIÓN DE ERP CON INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....</b>   | <b>255</b> |
| 2.1. EL PROBLEMA: LA SELECCIÓN DE ERP .....  | 255        |
| 2.1.1. <i>Proceso de selección de ERP</i> .....  | 255        |
| 2.1.2. <i>SHERPA</i> .....   | 256        |
| 2.2. INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA SELECCIÓN DE UN ERP .....   | 257        |
| 2.2.1. <i>Ciclo práctico: la naturaleza de un proceso de selección de un ERP</i> ..... | 257        |
| 2.2.2. <i>Ciclo de investigación: las condiciones de TWIST</i> .....                   | 258        |
| <b>3. ANÁLISIS LONGITUDINAL .....</b>  | <b>259</b> |
| 3.1. CASOS ESTUDIADOS .....  | 259        |
| 3.1.1. <i>MAGIC</i> .....  | 259        |
| 3.1.2. <i>COSMIC</i> .....   | 260        |
| 3.1.3. <i>GRAPHIC</i> .....  | 260        |
| 3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....  | 260        |
| 3.2.1. <i>Instrumentos de investigación</i> .....                                      | 261        |
| 3.2.2. <i>Proceso de investigación</i> .....   | 262        |
| <b>4. ANÁLISIS DE DATOS .....</b>  | <b>263</b> |
| 4.1. ANÁLISIS CRUZADO .....  | 263        |
| 4.2. ANÁLISIS INTERPRETATIVO .....   | 270        |
| 4.2.1. <i>La dimensión práctica y de investigación</i> .....                           | 270        |
| 4.2.2. <i>El proceso de madurez</i> .....  | 270        |
| 4.2.3. <i>Gestión de la investigación</i> .....  | 272        |
| <b>5. RECAPITULACIÓN .....</b>   | <b>273</b> |
| <b>6. BIBLIOGRAFÍA .....</b>   | <b>274</b> |

## Capítulo 10

|   |            |
|---|------------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....  | <b>279</b> |
| <b>2. GRAPHIC</b> .....   | <b>279</b> |
| <b>3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....  | <b>281</b> |
| 3.1. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN .....  | 281        |
| 3.2. PROCESO DE INVESTIGACIÓN .....   | 282        |
| <b>4. LA GESTIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARA LA SELECCIÓN DE UN ERP</b> ..... | <b>282</b> |
| 4.1. INICIO DE CICLO: INICIACIÓN .....  | 282        |
| 4.1.1. <i>Garantías del proyecto</i> .....  | 283        |
| 4.1.2. <i>Impacto y significado</i> .....   | 283        |
| 4.1.3. <i>Habilidades y transparencia</i> .....   | 284        |
| 4.2. INICIO DE CICLO: PLANIFICACIÓN .....   | 284        |
| 4.2.1. <i>Configuración del equipo</i> .....  | 284        |
| 4.2.2. <i>Objetivos y alcance</i> .....   | 285        |
| 4.2.3. <i>Modos de intervención y roles</i> .....   | 286        |
| 4.2.4. <i>Gestión de comunicaciones</i> .....   | 286        |
| 4.2.5. <i>Gestión del tiempo</i> .....  | 287        |
| 4.2.6. <i>Gestión de los recursos humanos</i> .....   | 287        |
| 4.3. LOOP INTERNO: EJECUCIÓN Y CONTROL .....  | 287        |
| 4.4. CIERRE Y REFLEXIÓN FINAL .....   | 287        |
| 4.4.1. <i>Cierre</i> .....  | 288        |
| 4.4.2. <i>Reflexiones</i> .....   | 288        |
| <b>5. RECAPITULACIÓN</b> .....  | <b>290</b> |
| <b>6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....  | <b>290</b> |

## Capítulo 11

|   |            |
|---|------------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>  | <b>297</b> |
| <b>2. ANTECEDENTES DEL SITIO DE LA EXPERIENCIA .....</b>  | <b>297</b> |
| 2.1. ECUADOR .....  | 297        |
| 2.2. GUAYAQUIL .....  | 298        |
| 2.3. UNIVERSIDAD SANTA MARÍA CAMPUS GUAYAQUIL.....  | 299        |
| 2.4. INGENIERÍA INFORMÁTICA DE GESTIÓN .....  | 299        |
| <b>3. LA PERTINENCIA DE LA EXPERIENCIA EN ESTUDIOS DE INGENIERÍA<br/>INFORMÁTICA DE GESTIÓN .....</b> | <b>301</b> |
| <b>4. CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DE LA EXPERIENCIA .....</b>                                       | <b>302</b> |
| 4.1. ESCENARIO DE DESPLIEGUE DE PRÁCTICAS: PROGRAMA DE ESTUDIOS .....                                 | 302        |
| 4.2. MECANISMO DE DESPLIEGUE DE LAS PRÁCTICAS .....   | 303        |
| 4.3. DESPLIEGUE DE PRÁCTICAS EN EL PROGRAMA DE ESTUDIOS .....   | 304        |
| <b>5. RESULTADOS .....</b>  | <b>305</b> |
| <b>5. RECAPITULACIÓN.....</b>   | <b>307</b> |
| <b>6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARIAS A CONSULTAR.....</b>                                 | <b>307</b> |

---

# Índice de Tablas

---

## Capítulo 1

|   |    |
|---|----|
| TABLA 1. 1: RESUMEN DE ÁREAS CUBIERTAS POR LA TESIS ..... | 13 |
|---|----|

## Capítulo 2

|   |    |
|---|----|
| TABLA 2. 1: PENSAMIENTO MODERNISTA Y POSMODERNISTA.....                           | 30 |
| TABLA 2. 2: PROBLEMAS QUE SE ESTUDIAN EN LA ICSI .....                            | 36 |
| TABLA 2. 3: INSTRUMENTAL DE INVESTIGACIÓN USADO EN LA ICSI .....                  | 37 |
| TABLA 2. 4: COMPARACIÓN DE PARADIGMAS POSITIVISTA, INTERPRETATIVO Y CRÍTICO ..... | 38 |
| TABLA 2. 5: FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LAS TÉCNICAS DE CAPTURA DE DATOS .....    | 47 |

## Capítulo 3

|  |    |
|--|----|
| TABLA 3. 1: ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE GESTIÓN DE PROYECTOS.....   | 77 |
| TABLA 3. 2: GRUPOS DE PROCESOS DE GESTIÓN .....  | 78 |
| TABLA 3. 3: PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS .....   | 79 |
| TABLA 3. 4: RELACIONES ENTRE GRUPOS, ÁREAS Y PROCESOS.....   | 80 |
| TABLA 3. 5: RELACIÓN ENTRE GRUPOS DE PROCESOS, ÁREAS DE CONOCIMIENTO Y PROCESOS<br>DE GESTIÓN DE PROYECTOS ..... | 82 |
| TABLA 3. 6: MODELO TRILLIUM.....   | 86 |

## Capítulo 4

|  |     |
|--|-----|
| TABLA 4. 1: DIFERENCIAS ENTRE TIPOS DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVA (BÁSICA, APLICADA Y<br>PARTICIPATIVA).....  | 99  |
| TABLA 4. 2: PREGUNTAS Y OBJETIVOS EN LA CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO .....                                      | 122 |
| TABLA 4. 3: OBJETIVOS DE LA CONSTITUCIÓN DEL PROYECTOS Y COMPONENTES DEL MARCO<br>TEÓRICO DE PROYECTOS ..... | 125 |

## Capítulo 5

|   |     |
|---|-----|
| TABLA 5. 1: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y LA ORGANIZACIÓN DE IA-SI.....                           | 149 |
| TABLA 5. 2: RELACIÓN ENTRE ÁREAS DE PROBLEMAS Y GRUPOS DE PROCESOS DE GESTIÓN .....           | 150 |
| TABLA 5. 3: PROCESOS QUE SATISFACEN CRITERIOS DE CALIDAD Y RIGOR.....                         | 152 |
| TABLA 5. 4: UNIFICACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE IA-SI CON LOS GRUPOS DE PROCESOS DE GESTIÓN ....  | 152 |
| TABLA 5. 5: DISTRIBUCIÓN DEL CONOCIMIENTO DE IA-SI SEGÚN ROL DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN ..... | 153 |
| TABLA 5. 6: PROYECCIÓN DE PROCESOS EN LAS ETAPAS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....          | 156 |
| TABLA 5. 7: CRITERIOS DE VALIDEZ POSITIVISTAS E INTERPRETATIVOS .....                         | 161 |

## Capítulo 6

|  |     |
|--|-----|
| TABLA 6. 1: DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO ESTUDIO DE CASO USANDO LOS SUPUESTOS FILOSÓFICOS .....  | 178 |
| TABLA 6. 2: DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO ETNOGRAFÍA USANDO LOS SUPUESTOS FILOSÓFICOS .....   | 179 |
| TABLA 6. 3: DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO TEORÍA FUNDAMENTADA EN DATOS (GROUNDED THEORY)<br>USANDO LOS SUPUESTOS FILOSÓFICOS .....          | 180 |
| TABLA 6. 4: DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO INVESTIGACIÓN-ACCIÓN USANDO LOS<br>SUPUESTOS FILOSÓFICOS.....                                     | 181 |
| TABLA 6. 5: ESTRUCTURA DE DOCUMENTOS SEGÚN MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVOS<br>EMPLEADOS EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....       | 184 |
| TABLA 6. 6: CONSULTORÍA VERSUS INVESTIGACIÓN-ACCIÓN .....  | 186 |
| TABLA 6. 7: COMPARACIÓN DE VARIANTES DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN .....   | 194 |
| TABLA 6. 8: COMPARACIÓN DE MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVOS SEGÚN REQUISITOS<br>DE ACCIÓN DE LOS MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN ..... | 195 |
| TABLA 6. 9: CRITERIOS DE CALIDAD Y RIGOR PARA IA-SI.....   | 196 |
| TABLA 6. 10: RELACIONES ENTRE PROBLEMAS Y SUPUESTOS FILOSÓFICOS .....  | 198 |

## Capítulo 7

|   |     |
|---|-----|
| TABLA 7. 1: OBJETIVOS FORMATIVOS Y NIVELES COGNOSCITIVOS .....  | 205 |
| TABLA 7. 2: OBJETIVOS FORMATIVOS POR NIVELES COGNITIVOS.....  | 206 |
| TABLA 7. 3: DESCRIPCIÓN DE DESPLIEGUE DE PRÁCTICAS POR ROADMAP Y EN NIVELES DE MADUREZ.....   | 209 |
| TABLA 7. 4: ÁREAS DE PROBLEMAS Y GRUPOS DE PROCESOS DE GESTIÓN .....  | 211 |
| TABLA 7. 5: PROCESOS DE GESTIÓN SELECCIONADOS .....   | 214 |
| TABLA 7. 6: CRITERIOS DE CALIDAD Y RIGOR COMO FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO .....  | 216 |
| TABLA 7. 7: EXTRACTO DE LA RELACIÓN ENTRE CRITERIOS DE IA-SI Y LOS PROCESOS DE<br>GESTIÓN DE PROYECTOS.....   | 220 |
| TABLA 7. 8: SUPUESTOS FILOSÓFICOS Y GRUPOS DE PROCESOS DE GESTIÓN .....   | 221 |
| TABLA 7. 9: EXTRACTO DE PRÁCTICAS GENÉRICAS Y SU RELACIÓN CON LOS PROCESOS DE<br>INICIACIÓN DE GESTIÓN DE PROYECTOS .....                                 | 222 |
| TABLA 7. 10: EXTRACTO DE PRÁCTICAS ESPECÍFICAS VINCULADAS A CRITERIOS DE IA-SI Y<br>SU RELACIÓN CON LOS PROCESOS INICIACIÓN DE GESTIÓN DE PROYECTOS ..... | 222 |
| TABLA 7. 11: SUPUESTOS FILOSÓFICOS Y ÁREAS DE CONOCIMIENTO .....  | 224 |
| TABLA 7. 12: EXTRACTO DE LA RELACIÓN ENTRE CRITERIOS DE IA-SI Y OBJETIVOS FORMATIVOS .....  | 228 |
| TABLA 7. 13: EXTRACTO DEL DESPLIEGUE DE LAS PRÁCTICAS ESPECÍFICAS DE IA-SI<br>EN NIVELES DE MADUREZ.....  | 229 |
| TABLA 7. 14: EXTRACTO DEL DESPLIEGUE DE LAS PRÁCTICAS GENÉRICAS DE GESTIÓN<br>ADECUADAS A IA-SI EN NIVELES DE MADUREZ .....                               | 229 |
| TABLA 7. 15: PRÁCTICAS POR NIVEL DE MADUREZ .....   | 230 |

## Capítulo 8

|   |     |
|---|-----|
| TABLA 8. 1: RELACIÓN DE PROBLEMAS ESTUDIADOS CON ÁREAS DE PROBLEMAS ..... | 243 |
|---|-----|

## Capítulo 9

|   |     |
|---|-----|
| TABLA 9. 1: FASES Y ETAPAS DE SHERPA.....                           | 256 |
| TABLA 9. 2: VARIABLES DE GESTIÓN EMPLEADAS EN LA INVESTIGACIÓN..... | 264 |
| TABLA 9. 3: CUESTIONARIO EMPLEADO EN EL CROSS-CASE.....             | 268 |

## Capítulo 10

|  |     |
|--|-----|
| TABLA 10. 1: OBJETIVOS INVOLUCRADOS EN EL PROYECTO DE IA-SI..... | 285 |
| TABLA 10. 2: RESUMEN DEL PROYECTO DE IA-SI .....                 | 288 |

## Capítulo 11

|  |     |
|--|-----|
| TABLA 11. 1: MATERIAS INVOLUCRADAS EN LA EXPERIENCIA ..... | 303 |
| TABLA 11. 2: EXTRACTO DE ANEXO F.....                      | 303 |



---

# Índice de Ilustraciones

---

## Capítulo 1

|  |    |
|--|----|
| FIGURA 1. 1: ESTRATEGIA DE DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....       | 11 |
| FIGURA 1. 2: ALCANCE DE LA PROPUESTA Y CAMPOS RELACIONADOS ..... | 12 |

## Capítulo 2

|  |    |
|--|----|
| FIGURA 2. 1: RELACIONES ENTRE CATEGORÍAS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN<br>USADOS EN LA ICSI .....                                       | 33 |
| FIGURA 2. 2: ETAPAS DE INVESTIGACIÓN E INSTRUMENTAL DE INVESTIGACIÓN.....  | 33 |
| FIGURA 2. 3: LA COMPRESIÓN DE LAS NECESIDADES HUMANAS .....  | 34 |
| FIGURA 2. 4: EN UN TRABAJO DE ÍNDOLE INTERPRETATIVO, LO QUE SABEMOS Y TENEMOS<br>HOY NO PODEMOS GARANTIZAR QUE ORIGINEN LO DE MAÑANA ..... | 39 |
| FIGURA 2. 5: ESTUDIO DE CASO.....  | 42 |
| FIGURA 2. 6: TEORÍA FUNDAMENTADA EN DATOS .....  | 42 |
| FIGURA 2. 7: INVESTIGACIÓN-ACCIÓN .....  | 44 |
| FIGURA 2. 8: ETNOGRAFÍA.....   | 44 |

## Capítulo 3

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 3. 1: LA ORGANIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN PROYECTOS .....                              | 69 |
| FIGURA 3. 2: INTERACCIÓN ENTRE PROCESOS (A: PARALELA; B: ANIDADA).....                        | 71 |
| FIGURA 3. 3: EL DOMINIO DE UN PROYECTO .....  | 71 |
| FIGURA 3. 4: EL SISTEMA PROYECTO .....  | 73 |
| FIGURA 3. 5: LA EVOLUCIÓN DEL SISTEMA PROYECTO.....   | 74 |
| FIGURA 3. 6: COMPONENTES DEL PMBOK Y SUS RELACIONES .....                                     | 77 |
| FIGURA 3. 7: GRUPOS DE PROCESOS DE GESTIÓN Y SUS RELACIONES .....                             | 78 |
| FIGURA 3. 8: LA RELEVANCIA DE LOS GRUPOS DE PROCESOS DE GESTIÓN A LO LARGO DEL PROYECTO ..... | 78 |
| FIGURA 3. 9: GRUPO DE PROCESOS DE CONTROL .....   | 81 |
| FIGURA 3. 10: ARQUITECTURA DE TRILLIUM.....   | 85 |

## Capítulo 4

|   |     |
|---|-----|
| FIGURA 4. 1: CICLO CARACTERÍSTICO .....   | 102 |
| FIGURA 4. 2: INNER LOOP .....   | 103 |
| FIGURA 4. 3: ESTRUCTURAS MULTICICLO (A) LINEAL (B) BIFURCACIÓN-ESPIRAL .....  | 104 |
| FIGURA 4. 4: EL BI-CICLO .....  | 105 |
| FIGURA 4. 5: EJECUCIÓN DEL BI-CICLO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN .....   | 106 |
| FIGURA 4. 6: PROFICIENCIA EN INVESTIGACIÓN-ACCIÓN .....   | 107 |
| FIGURA 4. 7: RELACIONES ENTRE GRUPOS DE PROCESOS DE GESTIÓN DEL PMBOK Y<br>LAS FASES DEL CICLO CARACTERÍSTICO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN ..... | 119 |
| FIGURA 4. 8: EMERGENCIA DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO DE IA-SI.....  | 123 |
| FIGURA 4. 9: EL SISTEMA PROYECTO PARA IA-SI .....   | 124 |

## Capítulo 5

|  |     |
|--|-----|
| FIGURA 5. 1: FASES DE TRABAJO.....   | 143 |
| FIGURA 5. 2: ENFOQUE DE TRABAJO .....  | 145 |
| FIGURA 5. 3: PROCESOS DE LA METODOLOGÍA .....                                  | 147 |
| FIGURA 5. 4: RELACIONES ENTRE PROCESOS PRINCIPALES.....                        | 148 |
| FIGURA 5. 5: RELACIONES ENTRE PROCESOS GENÉRICOS Y ESPECÍFICOS Y EL PMBOK..... | 150 |
| FIGURA 5. 6: RELACIONES EN EL PROCESO P3 (OBTENER PRÁCTICAS DE GESTIÓN) .....  | 151 |
| FIGURA 5. 7: GENERACIÓN DEL MODELO DE IMPLANTACIÓN .....                       | 154 |
| FIGURA 5. 8: ETAPAS DEL TRABAJO REALIZADO .....                                | 155 |
| FIGURA 5. 9: PROYECCIÓN DE PROCESOS EN LAS ETAPAS .....                        | 156 |
| FIGURA 5. 10: ESPIRAL DE ENRIQUECIMIENTO INTER PROCESOS .....                  | 158 |
| FIGURA 5. 11: ESFUERZO DE GESTIÓN DEL TRABAJO REALIZADO.....                   | 159 |

## Capítulo 6

|   |     |
|---|-----|
| FIGURA 6. 1: LOS ACTORES O SUJETOS INVOLUCRADOS EN INVESTIGACIÓN-ACCIÓN .....   | 189 |
| FIGURA 6. 2: ESTRUCTURA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN<br>SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....                                    | 192 |
| FIGURA 6. 3: ESTRUCTURA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS<br>DE INFORMACIÓN BAJO MODALIDAD DE CICLOS PARALELOS ..... | 193 |

## Capítulo 7

|  |     |
|--|-----|
| FIGURA 7. 1: DESARROLLO DE LA PROPUESTA .....  | 207 |
| FIGURA 7. 2: INTENSIDAD DE LA RELACIÓN ENTRE NIVELES DE MADUREZ Y NIVELES DE OBJETIVOS ..... | 209 |
| FIGURA 7. 3: DIAGRAMA DE FLUJOS DE DATOS DEL GRUPO DE PROCESOS DE INICIACIÓN .....           | 226 |
| FIGURA 7. 4: DESCRIPCIÓN NARRATIVA DEL PROCESO DE GESTIÓN DE INICIACIÓN (5.1) .....          | 226 |
| FIGURA 7. 5: ILUSTRACIÓN DE PRÁCTICAS DE IA-SI COMO PARTE DE UN PROYECTO DE IA-SI.....       | 232 |
| FIGURA 7. 6: MADUREZ LONGITUDINAL .....  | 233 |
| FIGURA 7. 7: EXTRACTO DE MANUAL (PARTE PLANIFICACIÓN).....                                   | 233 |

## Capítulo 9

|  |     |
|--|-----|
| FIGURA 9. 1: SHERPA DENTRO DEL CICLO DE VIDA DE UN ERP ..... | 257 |
| FIGURA 9. 2: PROCESO DE INVESTIGACIÓN .....                  | 261 |
| FIGURA 9. 3: PROCESO DE ANÁLISIS.....                        | 262 |
| FIGURA 9. 4: MEJORA Y APRENDIZAJE CONTINUO CON IA-SI.....    | 271 |
| FIGURA 9. 5: DIVULGACIÓN EN MAGIC.....                       | 271 |
| FIGURA 9. 6: DIVULGACIÓN EN COSMIC.....                      | 272 |
| FIGURA 9. 7: DIVULGACIÓN EN GRAPHIC.....                     | 272 |

## Capítulo 10

|  |     |
|--|-----|
| FIGURA 10. 1: DISEÑO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN .....                 | 281 |
| FIGURA 10. 2: GESTIÓN DEL PROYECTO DE IA-SI CON CICLOS PARALELOS ..... | 282 |
| FIGURA 10. 3: ACTORES INVOLUCRADOS .....                               | 285 |
| FIGURA 10. 4: MODOS DE INTERVENCIÓN .....                              | 286 |

## Capítulo 11

|  |     |
|--|-----|
| FIGURA 11 1: PROGRAMA 2003 DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INFORMÁTICA DE GESTIÓN<br>(3 PRIMEROS AÑOS) ..... | 300 |
| FIGURA 11 2: PROGRAMA 2003 DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INFORMÁTICA DE GESTIÓN<br>(2 ÚLTIMOS AÑOS) .....  | 301 |
| FIGURA 11 3: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN DE LA TESIS 1 .....                                      | 305 |
| FIGURA 11 4: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN DE LA TESIS 2 .....                                      | 306 |



**UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA**

Tesis doctoral

**Rigor y relevancia, perspectivas filosóficas  
y gestión de proyectos de Investigación-  
Acción en Sistemas de Información**

**Tomo 1: Capítulos**

realizada por  
Christian A. Estay Niculcar

dirigida por  
*Joan Pastor i Collado*

**DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES  
UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA**

Barcelona – España  
- Noviembre 2007 -



"Si siempre haces lo que siempre has hecho,  
nunca llegarás más lejos de donde siempre has llegado."

— Juan Bernat —

---

## Capítulo 1 Presentación

---

### Índice de contenido

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. EL CONFLICTO ENTRE RIGOR Y RELEVANCIA .....</b>   | <b>5</b>  |
| 1.1. LA NATURALEZA DEL CONFLICTO .....  | 5         |
| 1.2. LOS INTERESES DE RIGOR Y LOS INTERESES DE RELEVANCIA .....                                     | 5         |
| <b>2. LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....</b>                             | <b>6</b>  |
| 2.1. EL MOVIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA .....  | 6         |
| 2.2. EL PROBLEMA DE LA VASTEDAD DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN SISTEMAS DE<br>INFORMACIÓN ..... | 7         |
| <b>3. PROPUESTA DE SOLUCIÓN .....</b>   | <b>8</b>  |
| 3.1. IDEA.....  | 8         |
| 3.2. RELACIÓN ENTRE PROYECTOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....                                       | 8         |
| 3.2.1. <i>Dominio de proyectos común</i> .....  | 8         |
| 3.2.2. <i>Dominios generalistas e interdisciplinarios</i> .....                                     | 9         |
| 3.2.3. <i>Ingeniería de Proyectos</i> .....   | 9         |
| 3.3. LA PERTINENCIA DE LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....                     | 9         |
| 3.4. EL ENFOQUE SISTÉMICO, LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN Y LA METÁFORA DEL JARDINERO.....                 | 10        |
| <b>4. IDEA DE TESIS, OBJETIVOS Y ESTRATEGIA METODOLÓGICA.....</b>                                   | <b>10</b> |
| <b>5. RESULTADOS OBTENIDOS Y SU IMPACTO.....</b>  | <b>12</b> |
| 5.1. RESULTADOS .....   | 12        |
| 5.2. IMPACTO DE LOS RESULTADOS.....   | 12        |
| <b>6. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO DE TESIS .....</b>   | <b>16</b> |
| <b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>   | <b>17</b> |
| <b>ADENDUM AL CAPÍTULO 1 .....</b>  | <b>22</b> |



**Índice de tablas**

TABLA 1. 1: RESUMEN DE ÁREAS CUBIERTAS POR LA TESIS ..... 13

**Índice de ilustraciones**

FIGURA 1. 1: ESTRATEGIA DE DESARROLLO DE LA PROPUESTA..... 11  
FIGURA 1. 2: ALCANCE DE LA PROPUESTA Y CAMPOS RELACIONADOS ..... 12



## 1. EL CONFLICTO ENTRE RIGOR Y RELEVANCIA

### 1.1. LA NATURALEZA DEL CONFLICTO

Sistemas de Información es la disciplina cuyo objeto son los sistemas de información basados en tecnologías de la información (S/TI). Como disciplina su interés es generar resultados o soluciones tecnológicas o del tipo S/TI que emerjan del trabajo colaborativo y cooperativo de agentes vinculados a la realidad profesional y empresarial (llamada la práctica) y al mundo académico o universitario (llamado la investigación) (Davis et al., 1997; Demming, 1992).

Esta preocupación ha sido constante en Sistemas de Información (Avison et al. 2001; Galliers, 1992; Ramesh, 2001). La cuestión ahora, es que cobra relevancia debido a múltiples factores:

- La vinculación entre rigor y relevancia donde, por un lado, la comunidad universitaria precisa realizar estudios de alto impacto o relevancia al mundo profesional para conseguir financiamiento para sus actividades diarias (Applegate, 1999; Gray, 2001). Mientras, por otro lado, existe interés de empresas públicas y privadas de realizar investigación de alto nivel para aprovechar al máximo el potencial de las nuevas tecnologías y, en cierta medida, delegar sus actividades de Innovación, Investigación y Desarrollo en las universidades.
- La aceptación de una realidad social intensiva en tecnologías, parafraseando a Schumpeter (1978), que requiere desarrollos y soluciones informáticas a escala humana que conduzca o provea mejores niveles de vida (Heeks, 1999; ISF, 2001; Madon, 2000). La idea es que estas aportaciones lo sean en la práctica, es decir, soluciones realistas y concretas que surjan del esfuerzo colectivo de colaboración, participación y discusión democrática de las personas que están inmersas en lo cotidiano (Harvey y Myers, 1995).
- La vuelta hacia una formación basada en el aprendizaje y la observación de la realidad (Avison et al., 2001; Badawy, 1997; Freeman y Aspray, 1999, p. 103; Henning en Rubio, 2001, p. 119; Patterson et al., 1999), lo cual ha significado procurar planes de estudio donde, los profesores integren experiencia profesional con el dominio de la doctrina y la teoría, y se incluyan en los currículos profesores provenientes del mundo profesional.

### 1.2. LOS INTERESES DE RIGOR Y LOS INTERESES DE RELEVANCIA

Lo anterior ha traído como consecuencia que el mundo de la investigación se deba acercar al mundo de los practicantes y viceversa, con el problema que, mientras el mundo de la investigación busca el *rigor* de la investigación, el mundo de la práctica busca la *relevancia* en la dimensión práctica (Gurstein, 2001; Mumford, 2003; Ramesh, 2001; Sein, 2001; Truex, 2001; Weinberg, 2001; Westfall, 1999).

Conviene aclarar aquí, que el mundo vinculado a la relevancia se considera poblado de los denominados practicantes, habitualmente profesionales de empresa no adscritos o con débil vinculación al mundo académico (universitario mayoritariamente), los cuales poseen intereses y modos de hacer las cosas diferentes de aquellos interesados por el rigor académico. En este último grupo se consideran profesores o investigadores universitarios de carrera vinculados a universidades y centros de investigación.

Desgraciadamente, el mejor espacio donde esta relación podría afianzarse y sostenerse, el espacio de las relaciones de transferencia universidad-empresa, no muestra indicios que apunten que la relación se mejore, más bien refleja lo complejo de intentarlo. Esto se puede ilustrar mejor en los siguientes puntos:

- Mientras la relevancia se mueve sólo para resolver, busca problemas del día a día, de manera rápida pues en las organizaciones de índole empresarial cada minuto cuenta, en el plano de la rigurosidad se intenta encontrar soluciones universales, de amplio alcance y validez, lo que a veces demanda tiempo y recursos no siempre disponibles por las empresas. Esto porque mientras la relevancia se puede

asumir con la praxis continua de resolver problemas en el puesto de trabajo de manera puntual y particular, el rigor plantea la necesidad de la reflexión, el análisis intenso, la prueba y generación de un conocimiento universal.

- Mientras la relevancia esta cerca del problema, de quienes están afectados y de quienes tendrán que vivir con las soluciones, el rigor busca soluciones a problemas que en muchas ocasiones le son ajenos y distantes y a veces nunca llega a ser conocido por los afectados. Esto ocurre porque los fines de los resultados son distintos.
- Mientras la investigación de la relevancia se caracteriza por su cercanía al objeto de interés (o de estudio) y a los afectados (los sujetos y objetos de investigación), y recurre para comprender lo que pasa y dar soluciones puntuales a enfoques de investigación sociales; la investigación sujeta a rigor, por su parte, recurre exclusivamente al estilo de investigación científico, que le garantiza validez y generalidad a su trabajo y resultados, aunque en muchas ocasiones no tiene la cercanía al sujeto y al objeto de estudio. Esto porque los problemas se trabajan en ámbitos de investigación distintos caracterizados por diferencias epistemológicas y metodológicas.

Por tanto, el conflicto en Sistemas de Información no es si rigor y relevancia deben unirse, acercarse o complementarse, sino que se trata de superar toda una tradición (con claras reminiscencias al conflicto entre ciencia exacta y ciencia social, Applegate, 1999; Gray, 2001) y un modo de hacer las cosas la cual incluye personas (unas que han hecho carrera en empresas versus otras que han hecho carrera en la universidad) que intentan conseguir resultados relevantes y a la vez rigurosos.

De esta manera y con el fin de aunar esfuerzos integradores y complementarios, aparece la Investigación Cualitativa en Sistemas de Información.

## 2. LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

### 2.1. EL MOVIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

El movimiento de la *Investigación Cualitativa en Sistemas de Información* (Myers, 1997) ha permitido un trabajo más cercano a la realidad, teniendo presente que la provisión rigurosa de soluciones de S/TI relevantes precisa un conocimiento más próximo a las personas. *O sea, es en sí un medio para unir rigor y relevancia.*

Por este motivo, en analogía a la expresión *pensar globalmente y actuar localmente*, tal movimiento convoca a personas, investigadores y practicantes, preocupados por conseguir modelos, teorías y explicaciones que emanen del espacio de los investigadores, aceptando que estos resultados no serán de amplia validez, aunque sí lo suficientemente adecuados para que respondan a colectivos muy concretos de personas que tienen un problema particular.

Se puede constatar por la literatura que la intención es acercarse al factor humano en su relación específica con los S/TI. Por esta razón, el movimiento se orienta a buscar y/o mejorar resultados con cierta y relativa base científica pero con un fuerte énfasis en el análisis y la dimensión social y cualitativa (Hirschheim, y Klein, 2003). Esto ha conducido a una abierta situación de crisis de identidad en el campo de Sistemas de Información ampliamente documentado y debatido (Benbasat y Zmud, 2003; Straub, 2003). En suma, estamos ante problemas de naturaleza humana de base o sustrato fundacional tecnológico, pudiendo destacar, que se busca con resolverlos:

- Una comprensión más intensiva, profunda y completa de los problemas de despliegue, gestión, uso e impacto de los S/TI (García y Quek, 1997; Orlikowski y Baroudi, 1991).

- Un acercamiento más completo y acabado a la realidad profesional de Sistemas de Información buscando y deseando que los resultados tengan relevancia para los afectados y para quienes deban aplicarles y ejecutarles (Harvey y Myers, 1995; Weinberg, 2001).
- Un potencial de investigación más amplio poniendo a disposición del investigador un repertorio mayor de herramientas o instrumentos de investigación (Orlikowski y Baroudi, 1991).

En este afán, se nutre, toma prestados e intenta adaptar, instrumentos de la Investigación Cualitativa los cuales son aplicados en estudios que usan principalmente datos cualicuantitativos. Estos instrumentos son combinados entre todos ellos con el fin de conseguir diseño de investigación que permitan comprender el rol y la percepción de las personas en situaciones de despliegue, gestión, uso e impacto de S/TI (Galliers, 1995; King, 1993; Mowshowitz, 1981).

Estos instrumentos se han categorizado como: paradigmas de investigación (siendo los más comunes los paradigmas positivista, interpretativo y crítico), métodos de investigación (destacando el Estudio de Caso, la Etnografía, la Teoría Fundamentada en Datos e Investigación-Acción), técnicas de captura de datos (como la observación participante y las encuestas) y modos de análisis de datos (como la hermenéutica y la semiótica).

Desgraciadamente la Investigación Cualitativa en Sistemas de Información no ha alcanzado un nivel de madurez tal que permita afirmar que se ha conseguido consolidar una relación clara y equilibrada entre los intereses de los investigadores —intereses de rigurosidad— y los practicantes —intereses de relevancia— (Klein, 1999). Con esto, los instrumentos que son los mecanismos que facilitan la unión de rigor y relevancia, se ve afectados en cumplir esta función por esta disociación, la cual en muchos casos surge por la poca comprensión de la Investigación Cualitativa, que en esencia no es mas que la incompreensión en el uso de los propios instrumentos.

## **2.2. EL PROBLEMA DE LA VASTEDAD DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

Enfocándose solamente en la Investigación Cualitativa en Sistemas de Información), la variedad de instrumentos que se emplea y sus relaciones es de tal magnitud, que su comprensión y asimilación resulta ser una barrera casi infranqueable para quien no tenga el interés, el hábito de trabajo cualitativo y/o el tiempo para comprender las peculiaridades y usos de cada uno. Esto se debe a que:

- El investigador cuando proviene del mundo de los sistemas de información, es muy probable que no posea formación académica ni experiencia en tópicos o situaciones centradas en el factor humano en su individualidad y/o colectividad. De manera similar, si proviene del mundo de las humanidades, las ciencias sociales y/o la administración, el tema tecnológico no será de su completo dominio.
- El investigador debe acceder a una extensa y amplia literatura sobre Investigación Cualitativa, sus instrumentos y sus variantes, en un tiempo que en muchas ocasiones no lo permiten los recursos asignados a los procesos de investigación. A lo anterior debe añadirse la no escasa pero aún joven literatura vinculada a la Investigación Cualitativa en Sistemas de Información.

Todo lo anterior configura el problema de la vastedad de la Investigación Cualitativa en Sistemas de Información, marcada por un alto volumen de documentación y, por la necesidad de una nueva preparación del investigador de Sistemas de Información. Esto dificulta la comprensión de cualquier instrumento y con ello, el potencial de unir rigor y relevancia de muchos de estos métodos se pierde. Por este motivo, enfrentar esta vastedad ya es un medio para enfrentar el conflicto del rigor y relevancia, al menos facilitando su comprensión.

### 3. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

#### 3.1. IDEA

Como se aprecia, la vastedad que incluye la Investigación Cualitativa en Sistemas de Información, lleva a una potencial imposibilidad temporal de observar cualquier propuesta de tratar rigor y relevancia, sea por separado como en su unión. Por este motivo se escoge trabajar con un método en particular: Investigación-Acción.

Investigación-Acción en sus fundamentos ya expone el problema del rigor y de la relevancia como dos entes ajenos, pero cuya conexión es esencial para comprender mejor determinados problemas. Y, es dentro del campo de Sistemas de Información, donde ha mostrado ser un tema de alto interés por ser considerado la vía de unir rigor y relevancia, siendo así un instrumento esencial en determinados estudios caracterizados por vincular mundos profesionales con mundos académicos.

La propuesta para enfrentar el rigor y relevancia asume que si se mejora la comprensión del método Investigación-Acción, se podrá recién hacer un mejor uso otros métodos incluidos en la Investigación Cualitativa, en su sentido general, y en su sentido específico de Sistemas de Información. Visto así, Investigación-Acción puede considerarse o ser una excusa metodológica para llegar a la anhelada unificación del rigor y relevancia.

En concreto, esta forma de unir rigor y relevancia se basa en lo que se puede llamar un mejor uso. Este mejor uso se propone que puede alcanzarse ordenando el conocimiento mediante un enfoque de proyectos y de gestión de proyectos atendiendo a que son enfoques organizadores que proponen medios y técnicas que permiten manejar gran variedad de información y teniendo como fin un sentido de relevancia o practicidad de los resultados en conjunto con el rigor de cumplir procedimientos de trabajo. Por este motivo se propone usar un enfoque sistémico de proyectos —tomado desde la Ingeniería de Proyectos— como medio organizador de la vastedad y, por ende, un medio para empezar a enfrentar el conflicto del rigor y relevancia, con la salvedad de concentrarse en lo que se conoce como la perspectiva sistémica de proyectos.

Por este motivo se analiza y manipula el método Investigación-Acción por su relevancia para Sistemas de Información como el principal instrumento que unifica rigor y relevancia. Y, porque posee particularidades que le acercan a ser un objeto susceptible de estudiar desde la perspectiva de la Ingeniería de Proyectos y como un proyecto.

#### 3.2. RELACIÓN ENTRE PROYECTOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN

##### 3.2.1. Dominio de proyectos común

Proyectos es el campo que envuelve todo lo necesario para comprender, conceptualizar y ejecutar un proyecto cualquiera, por tanto es obvio y natural que su objeto de estudio sea el proyecto como experiencia de trabajo.

Según Gorgone y Gray (2000<sup>1</sup>), Sistemas de Información es una disciplina que se desarrolla principalmente siguiendo la forma organizacional de proyectos. Por tanto, cualquier experiencia en Sistemas de Información en general será un proyecto.

---

<sup>1</sup> “most information system work is organized as a project rather than being department or function oriented” (Gorgone y Gray, 2000).

### *3.2.2. Dominios generalistas e interdisciplinarios*

Sistemas de Información es una disciplina considerada generalista e interdisciplinaria. Esta observación es ampliamente aceptada en Sistemas de Información en tanto se considere una disciplina transversal a la sociedad, es decir que incluye toda la dimensión técnica de los artefactos de hardware y de software y toda la dimensión humana de los artefactos en relación con las personas y/o sus agrupaciones. Por este motivo es una disciplina que debe recurrir a muchos campos del saber para construir instrumentos que permitan comprender estas complejas relaciones.

El campo de Proyectos es una disciplina generalista e interdisciplinaria (Blasco, 2001). Esto se debe a que un proyecto es una instancia en la cual se hace necesario hacer converger y usar racionalmente conocimiento, tanto del dominio técnico del artefacto a producir como de otros más provenientes de campos tan diversos como la sociología, la psicología, la informática, la comunicación o la filología, entre muchas otras. Esta diversidad se justifica solamente en el sentido que un proyecto es un concebir y un ejecutar acciones que buscan la coherencia humana y técnica entre lo deseado y lo posible.

### *3.2.3. Ingeniería de Proyectos*

Ambas disciplinas tiene como objeto el proyecto, y ambas son disciplinas generalistas e interdisciplinarias. Con esto, y además al ser el campo de estudios de los proyectos, la Ingeniería de Proyectos, un campo más amplio, cualquier instrumento adecuado a este campo, se puede considerar válido para ser aplicado sobre Sistemas de Información, por supuesto atendiendo a las singularidades de esta última disciplina.

Así, considerando que la Ingeniería de Proyectos es el campo que tiene como objeto el estudio de los proyectos, se propone tomar de ella su cosmovisión para estudiar el campo de Sistemas de Información y así derivar un ordenamiento de gestión pertinente.

## **3.3. LA PERTINENCIA DE LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

Investigación-Acción es un método de investigación de naturaleza colaborativa que busca unir teoría y práctica entre investigadores y practicantes a través de un proceso de investigación comúnmente cíclico de cuatro fases: planificación, acción, observación y reflexión.

En el ámbito de estudios en Sistemas de Información se le reconoce como uno de los más potentes métodos de investigación (ITP, 2001; Myers, 1997). No obstante, su ayuda en proveer relevancia a la investigación en Sistemas de Información (Applegate, 1999), requiere mejorar el rigor y calidad en el proceso de investigación (Avison et al, 1999, 2001; McKay y Marshall, 2000). Para solucionar este tipo de problemas, Mathiassen (1998) ha propuesto usar una perspectiva de proyectos y de gestión de proyectos para ayudar a conducir la investigación; McKay y Marshall (2000) han propuesto un conjunto de criterios de calidad y rigor para Action-Research; Avison et al. (2001) han analizado los factores que inciden en la iniciación, determinación de autoridad y formalización del proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información (IA-SI) y, McKay y Marshall (2001) han propuesto una estructura de proyecto.

Esta relevancia del método y el hecho que autores exponen la importancia de usar un enfoque de proyectos para abordar el problema del rigor y relevancia, hace pensar que el simple hecho de elaborar un proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información ya resulta adecuado como medio para encontrar unir rigor y relevancia mediante ideas de proyectos.

### 3.4. EL ENFOQUE SISTÉMICO, LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN Y LA METÁFORA DEL JARDINERO

Una opinión común entre muchos de sus investigadores es que la Investigación Cualitativa no debe restringirse a doctrinas y/o rígidas visiones formalizadoras, muchas de las cuales resultan ser enfoques estructurados y restrictivos que reducen la flexibilidad que requiere el investigador y el proceso de investigación (Baum 1997; Bericat 1998; Mcken, 1989). Por este motivo, usar un enfoque de proyectos y, más aún, de gestión de proyectos, parece ser una férula que constriñe cualquier libertad imponiendo procesos y prácticas estrictas, más no lo es así cuando se entiende que la Ingeniería de Proyectos aporta sus propias epistemologías sobre el estudio de los proyectos, tomando especial relevancia aquella llamada sistémica, la cual se caracteriza por incluir el dinamismo del comportamiento homeostático, variable y cambiante de todo sistema y que es propio de la naturaleza de un proyecto.

Investigación-Acción es un enfoque y un método relacionado con la Investigación Cualitativa, usado con varias perspectivas filosóficas o paradigmas de investigación dentro de un planteamiento de sistemas que permite hablar del sistema investigador-practicantes (Checkland, 1997; Jackson, 2000; Myers, 1997). Esto sugiere que Investigación-Acción podría usarse siguiendo un método sistémico (Morin, 1993) en el cual un investigador se halla inmerso y que incluyese la flexibilidad, dinamicidad y naturaleza adaptativa del proceso de investigación y se promoviese la construcción co-participativa de realidades (Greenwood y Levin, 1998; Inteco, 2000; Davison y Vogel, 2000).

Por lo tanto, la propuesta de reforzar el uso de Investigación-Acción en el campo de Sistemas de Información no debe dejar de lado la conservación de la flexibilidad y la libertad. Esto se puede decir de manera metafórica tomando como referencia a Bryant (2000), diciendo ahora que la propuesta no busca producir un ordenamiento estricto y rígido con respecto a IA-SI como "a ruler to measure the beauty of a flower" basado en proyectos, sino elaborar una fuente de conocimiento y capacidades prácticas donde los instrumentos facilitan su despliegue, con lo cual mejorar la '*cultivación*' inherente a la investigación con IA-SI, como '*un buen fertilizador para hacer crecer flores más bellas y saludables*', tal que:

- Se busca apoyar y mejorar el arte del jardinero (o la jardinería) de IA-SI por sobre cualquier *craft* de una ingeniería de IA-SI.
- Se busca ayudar al jardinero de IA-SI en su trabajo de conseguir flores —resultados— más bellas y saludables, y en coherencia con el jardín y las sensibilidades de las personas —rigor y relevancia—.

Y aquí es donde la perspectiva sistémica de proyectos emerge con toda su relevancia pues igualmente es un proceso que no pretende imponer, sino construir formas y modos de trabajo que potencien la cultivación de prácticas de trabajo, permitiendo más flexibilidad en el gestor que rigidez.

### 4. IDEA DE TESIS, OBJETIVOS Y ESTRATEGIA METODOLÓGICA

**Idea.** A partir de la literatura de Sistemas de Información y del propio campo de la Investigación Cualitativa, usar un enfoque sistémico de proyectos para organizar el conocimiento y disponerlo en prácticas, como medio de facilitar el uso de los instrumentos de la Investigación Cualitativa que proveen rigor y relevancia, usando como medio de observación, análisis y enriquecimiento, el método Investigación-Acción.

Esto lleva a los siguientes objetivos:

- Definir los procedimientos para ordenar el conocimiento y desplegarlo en prácticas.
- Especificar la aplicación de los citados procedimientos en el método Investigación-Acción.

Para realizar lo anterior la estrategia de desarrollo de la tesis, al involucrar la síntesis de varios puntos de vista con consideraciones basadas en la similitud y por el hecho de trabajar probando una propuesta de gran amplitud, se ha caracterizado por una estructura de aplicación de resultados y por una estructura de profundización de detalles. Así, siguiendo la Figura 1.1:

- de izquierda a derecha se sugiere la secuencia de trabajo, donde lo primero es recopilar conocimiento y experiencia y ordenarlo, para luego proceder a su despliegue; y,
- de arriba hacia abajo, se exponen niveles de detalle, desde el planteamiento general (parte superior) hasta la aplicación en un caso concreto (parte inferior).

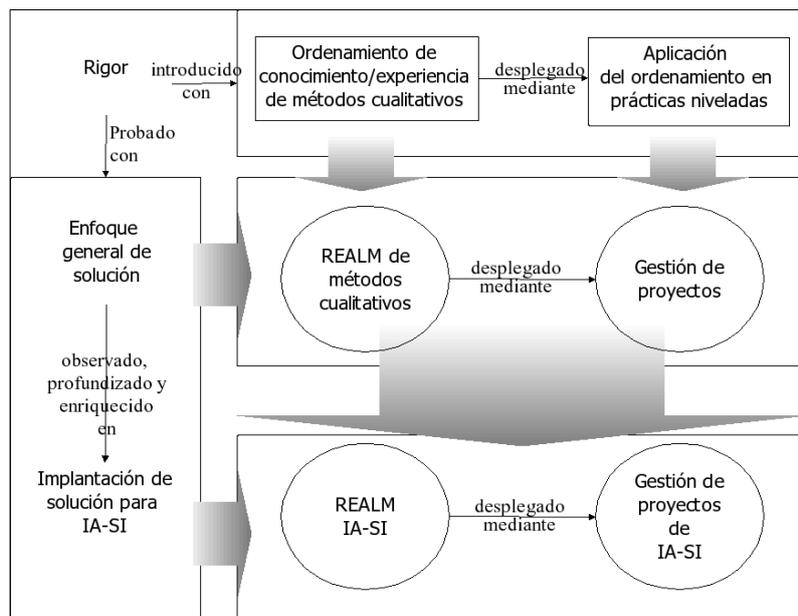


Figura 1. 1: Estrategia de desarrollo de la propuesta

Con las aclaraciones previas, se puede destacar lo siguiente:

- En el primer nivel superior, el cual surge de observar similitudes entre varios campos, se expone que la falta de rigor, como una hipótesis, se puede conseguir, primero ordenando conocimiento y experiencia de los métodos cualitativos, para luego proceder a desplegar ese conocimiento ordenado que surge de la tesis mediante o en la forma de prácticas aplicadas, ejecutadas o desarrolladas de manera nivelada o parcial.
- En el segundo nivel, el cual surge de elaborar un enfoque general de solución para estructurar la abstracción de pensamiento del nivel superior, se expone que el ordenamiento se ha de realizar con una analogía de ver los métodos cualitativos como paradigmas, y por tanto, siguiendo los supuestos filosóficos, para luego pasar a utilizar mecanismos de derivación de prácticas utilizados en la gestión de proyectos.
- En el tercer nivel, el cual surge de aplicar el enfoque general en un caso concreto, se aplican las estrategias de ordenamiento y despliegue en el caso de Investigación-Acción dentro del campo de Sistemas de Información. En este caso, debe quedar claro que si bien la experiencia con Investigación-Acción fue utilizada para observar la utilidad de la propuesta, la propia experiencia permitió profundizar y enriquecer la misma.

## 5. RESULTADOS OBTENIDOS Y SU IMPACTO

### 5.1. RESULTADOS

A partir de los objetivos se han conseguido dos resultados muy concretos en dos niveles, unos generales, útiles para la Investigación Cualitativa en general y, otros, más específicos para Investigación-Acción. Mientras los primeros son en general procedimientos, los segundos pueden considerarse productos. A continuación estos resultados:

- Un proceso de ordenamiento basado en supuestos filosóficos que se ha denominado R.E.A.L.M., acrónimo derivado de **R**etórico, **E**pistemológico, **A**xiológico, **o**nto**L**ógico y **M**etodológico. Su aplicación en Investigación-Acción ha permitido conseguir un compendio organizador del conocimiento sobre el método. Esto permitiría decir que se ha pasado del *realm* al R.E.A.L.M. de Investigación-Acción.
- Un mecanismo de generación de prácticas que toma elementos de la gestión de proyectos clásica<sup>2</sup>, las cuales se despliegan para su uso en un modelo de madurez. Su aplicación en Investigación-Acción ha permitido conseguir un modelo de madurez de gestión del proyecto de IA-SI.
- Proceso y mecanismo en su conjunto conforman el modo de conseguir la gestión de proyectos de un instrumento de investigación. Su aplicación en Investigación-Acción ha permitido conseguir la gestión del proyecto de IA-SI, que además se configuró como una guía de orientación para el investigador.

En suma, con los resultados obtenidos no es posible generalizar si ellos son universales. Por la estrategia metodológica seguida sólo se puede afirmar que es posible para Investigación-Acción en los términos trabajados en la tesis. Ahora bien, considerando y recordando las cualidades o intenciones unificadoras de Investigación-Acción, y que se ha conseguido aplicar Investigación-Acción de manera más completa y con un enfoque de aprendizaje, el rigor y relevancia se han conseguido unir. Con esto en mente, se puede señalar que los resultados serían aplicables a otros métodos.

### 5.2. IMPACTO DE LOS RESULTADOS

Como se puede apreciar, los resultados obtenidos son amplios y diversos y cubren el campo de la Investigación Cualitativa, el campo de proyectos y la disciplina de Sistemas de Información, y sus relaciones (ver Figura 1.2).

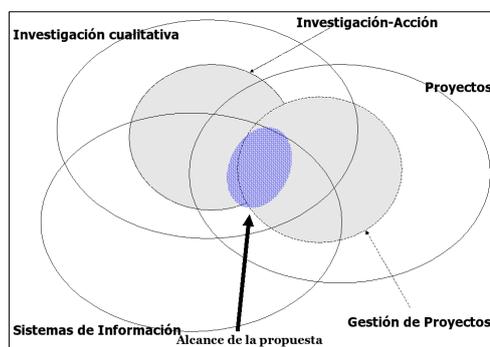


Figura 1. 2: Alcance de la propuesta y campos relacionados

<sup>2</sup>Se ha seguido y tomado como referencia el PMBOK, Project Management Body of Knowledge, texto que aglutina prácticas internacionalmente aceptadas y que han sido recopiladas por el Project Management Institute.

Para entender el aporte de la tesis, la Tabla 1.1 destaca las áreas que surgen de la Figura 1.2 y señala donde se han manifestado aportaciones concretas<sup>3</sup>. Si esta información se une con la revisión posterior de lo que existe en cada área, se aprecia que, inicialmente no existen referentes para abordar el problema de la falta de rigor desde la perspectiva adoptada, pero que ha sido ampliamente cubierta por los diversos resultados obtenidos.

Es importante destacar que, si bien, en muchas de las publicaciones el autor de esta trabajo de tesis participa como autor principal o secundario, a partir del año 2004, esta participación es secundaria en otros trabajos en el sentido de que ha sido facilitador de otros estudios. Para aclarar esto, y anticipándose a cosas a explicar en este documento, hay que señalar que los resultados de esta tesis fueron aplicados en dos experiencias que se discuten en el Capítulo 11 (ampliadas en el Anexo H). Estas experiencias fueron la base para formar investigadores como parte de la tesis, pero luego se transmitieron de manera natural a otras personas dando lugar a otros resultados que se incluyen en la Tabla 1.1 (destacados *en cursiva*), pues, aparte de ser extensión natural de la tesis en el sentido que han llegado a enriquecer resultados, también han conseguido resultados de interés a las diversas áreas cubiertas por la tesis. Estas experiencias se ha visto necesario difundirlas en un documento especial (ver [E+06a] [E+06b]<sup>4</sup>) y que ha dado lugar a nuevas extensiones relacionadas con introducir competencias de liderazgo (ver [G+06] [E+07]).

Tabla 1. 1: Resumen de áreas cubiertas por la tesis  
IC: Investigación cualitativa - IA: Investigación-Acción - GP: Gestión de Proyectos - Proy: Proyectos - SI: Sistemas de Información

| Cód. | Área       | IC | IA | GP | Proy | SI | Aportaciones   |
|------|------------|----|----|----|------|----|--|
| 1    | IC         | x  |    |    |      |    | [E99]  |
| 2    | IA         |    | x  |    |      |    | [EP99d][EP00b][EP00c]  |
| 3    | GP         |    |    | x  |      |    | [MBE02][BEM02]   |
| 4    | Proy       |    |    |    | x    |    | [S+02][EB00a][EB00b][E98][EB98a][EB98b]                      |
| 5    | SI         |    |    |    |      | x  | [EP00i][EP00k]   |
| 6    | IA-SI      |    | x  |    |      | x  | [EP00e]  |
| 7    | IC-SI      | x  |    |    |      | x  | [EP99a] [EP99b] [EP99c][EP00g][EP00h][EP00j]                 |
| 8    | Proy-SI    |    |    |    | x    | x  | [EP00d]  |
| 9    | GP-SI      |    |    | x  |      | x  | [C05] <sup>5</sup> [CL04] <sup>6</sup>                       |
| 10   | IC-GP      | x  |    | x  |      |    | [AEG06] <sup>7</sup> [A+05] <sup>8</sup> [GE04] <sup>9</sup> |
| 11   | IC-Proy    | x  |    |    | x    |    | [CE02] [E01a]  |
| 12   | IA-Proy    |    | x  |    | x    |    | [PE02]   |
| 13   | Proy-IA-SI |    | x  |    | x    | x  | [EP00a]  |

<sup>3</sup> Al final de la bibliografía se entrega el detalle de las publicaciones.

<sup>4</sup> Este documento reseña una serie de experiencias surgidas de resultados de la tesis pero en un entorno muy concreto de formación de profesionales informáticos, donde estudiantes de pregrado han vivido un proceso de formación que ha seguido lineamientos surgidos de la tesis, pero no en términos formales como han sido las experiencias que se discuten en el capítulo 11. Por este motivo, en este documento de tesis y para efectos del proceso de tesis seguido, no se pueden considerar estos resultados unas extensiones planificadas de la tesis, sino naturales, pero igual se incluyen en la Tabla 1.1. El autor de esta tesis no participa en muchos de ellos como autor de estos nuevos tipos de resultados conseguidos, pero son parte del proceso de madurez que sugiere la tesis.

<sup>5</sup> Este trabajo aplicó el modelo de madurez surgido de la tesis y generó un nuevo modelo de aprendizaje efectivo de prácticas de gestión proyectos para Ingenieros de Software. Además, el trabajo dio lugar a un libro (ISBN: 84-96058-53-0).

<sup>6</sup> Este trabajo aplicó el modelo de madurez surgido de la tesis y generó un modelo de madurez de implantación de prácticas de gobierno electrónico. Además, este modelo ha sido pedido por municipios de la provincia del Guayas en Ecuador.

<sup>7</sup> Este trabajo aplica el modelo de prácticas en niveles de madurez surgidos de la tesis en un modelo de aprendizaje general mediado por ordenador. Además, esta experiencia ha dado lugar a experiencias de formación empresariales en empresas como PetroPerú (formación de Ingenieros en Petróleo) y Cooperativa Colsubsidio (formación de expertos en gestión de bibliotecas en red, en Colombia).

<sup>8</sup> Este trabajo aplica el modelo de prácticas en niveles de madurez surgidos de la tesis en un modelo e-learning. Además, esta experiencia es resultado de aplicar estas ideas en varios proyectos formativos en varios países de iberomérica.

<sup>9</sup> Este trabajo aplica el modelo de prácticas en niveles de madurez surgidos de la tesis en un modelo de formación de especialistas en ingenieros de proyectos.

| Cód. | Área       | IC | IA | GP | Proy | SI | Aportaciones  |
|------|------------|----|----|----|------|----|---|
| 14   | IC-Proy-SI | x  |    |    | x    | x  | [EP00f] [EP01e][E02] [EP02a]  |
| 15   | IC-GP-SI   | x  |    | x  |      | x  | [EG05] <sup>10</sup><br>[RZ05a] <sup>11</sup> ([RZ05b] [RZ05c])<br>[S+03] <sup>12</sup> ([E+04d] [S+04])  |
| 16   | IA-GP      |    | x  | x  |      |    | [EP01a]   |
| 17   | SI-IA-GP   |    | x  | x  |      | x  | [E01e] [EG03] [EP03b][EP03a][E01a] [E01b] [E01c]<br>[E01d][E01f] [EP01d][EP01f] [EP02b] [EP02c][EP02d]<br>[EP02e][EP01a] [EP01b][EP01c][B+01] [B+02a][B+02b]<br>[EP02f] [E+04a] [E+04b]<br>[E+06a] [E+06b] [G+06] [E+07]<br>[E+04c] <sup>13</sup> ([EZ03])<br>([SE05] [BZ07]) <sup>14</sup> |

1. La importancia por la Investigación Cualitativa se refleja en la re-edición y actualización del texto de Denzin y Lincoln (2000), una de las obras occidentales mayormente citadas en esta área y referente obligado para la introducción en el tema, especialmente en Sistemas de Información.
2. Como presentación de Investigación-Acción en general la literatura expuesta a lo largo de este documento es extensa. Sin embargo, pueden destacarse ciertas guías de Investigación-Acción como ATA (2000), Fien et. al (2000), Laidlaw (1992), López (1987) o artículos como los de Dick (1993a, 1993b, 1997), Elliot (1993), MacIsaac (1996), Padak y Padak (2000), Pegasus (1999) y Russell (1997), consideradas referencias útiles para investigadores noveles. Debe aclararse que muchos de estos textos se originan y se orientan al ámbito educacional para la formación de docentes. En este caso, resultan débiles frente al contexto de Sistemas de Información, mucho más complejo y menos ideal que una intervención educativa. En otras palabras, en Sistemas de Información, el investigador requiere más elementos de negociación frente a actores profesionales que en un ámbito educativo, donde en muchos casos, los practicantes son educandos sometidos a la preeminencia del investigador-profesor.
3. Sobre gestión de proyectos pueden citarse instituciones preocupadas de mejorar teoría y práctica, destacando el amplio debate sobre conceptos básicos de gestión de proyectos y su estrecha relación con el contexto cultural, académico y profesional donde son usados. Entre tales instituciones se tiene la Asociación Española de Ingeniería de Proyectos (AEIPRO), la Association Francophone de Management de Project (AFITEP), la International Project Management Association (IPMA), el Project Management Institute (PMI) y la Société Suisse de Management de Project (SMP). La importancia del tema de gestión de proyectos usando el PMBOK y su aplicación paulatina en niveles de madurez se refleja en la amplia difusión de textos recientes que profundizan en el tema (Kerzner, 2001).

<sup>10</sup> Este trabajo expone una aplicación profesional del modelo de madurez en la reducción de la brecha digital mediante una formación basada en aprendizaje de profesionales informáticos en un proyecto de nivel nacional.

<sup>11</sup> Este trabajo aplicó el modelo de madurez surgido de la tesis y generó un modelo de madurez de implantación de prácticas de negocios electrónico. El impacto de este trabajo ha sido alto y se ha visto aludido en [RZ05b] y [RZ05c].

<sup>12</sup> Este trabajo aplicó el modelo de madurez surgido de la tesis y generó un modelo de madurez de gestión del conocimiento. Este trabajo es una de las experiencias expuestas en el capítulo 11, pero lo importante es que sentó las bases de otros relevantes trabajos expuestos en [E+04d] y [S+04].

<sup>13</sup> Este trabajo aplicó el modelo de madurez surgido de la tesis y generó un modelo de aprendizaje e-learning. Este trabajo es una de las experiencias expuestas en el capítulo 11, pero lo importante es que sentó las bases de otros relevantes trabajos expuestos [E+04c].

<sup>14</sup> [SE05] Este trabajo es especial, pues aplica exactamente la metodología, organización y resultados de la tesis a un programa de estudios de pregrado, pero tiene como resultado que las prácticas no se ponen en niveles de madurez, sino en que se va un paso más allá, y se ponen dentro de las asignaturas del programa de estudios. [BZ07] Este trabajo sintetiza el trabajo de 5 años de aplicar las prácticas en diferentes asignaturas sin el nivel de formalidad conseguido en [SE05] que propone un nuevo plan de estudio de pregrado a partir del 2006, mientras que [BZ07] sintetiza el trabajo del 2001 al 2005.

4. En el área de Teoría de Proyectos se pueden mencionar en el ámbito internacional textos ampliamente citados como Asimow (1968), Simon (1978), y Hubka y Eder (1988), mientras en España, la Escuela de Valencia (Gómez-Senent, 1998) o el trabajo de Blasco (1966, 2000, 2001).
5. Sin entrar en detalles (ya discutidos ampliamente en la literatura revisada), Sistemas de Información es un convocante para autores de diversas ciencias, disciplinas e intereses.
6. Sobre IA-SI se tienen las importantes contribuciones teóricas de Myers (1997), Baskerville (1999), Lau (1999) y el extenso trabajo de McKay y Marshall (por ejemplo, McKay y Marshall, 1999, 2000, 2001).
7. Sobre Investigación Cualitativa en Sistemas de Información se puede mencionar el trabajo recopilatorio de Myers (1997) y de Trautha (1997), o estudios concretos sobre rigurosidad en Klein y Myers (1999) o el análisis del área de Klein (1999).
8. Sobre Sistemas de Información y proyectos, no existe literatura concreta, sino más bien una fusión de temas de gestión de proyectos con ingeniería de software, aunque se pueden encontrar cosas dispersas como en semiótica organizacional donde se busca mejorar la captura de requerimientos mediante análisis semiótico de realidades (por ejemplo, Shanks, 1999). Desde la arena de la investigación en Sistemas de Información, dos textos pueden mencionarse. Jankowitz (2000) donde se presenta un enfoque de proyecto de investigación para el área de negocios, en la forma de sugerencias. Ya en el dominio específico de Sistemas de Información, Cornford y Smithson (1996) ofrecen un texto que presenta la investigación dentro de un planteamiento de proyectos. No obstante se queda, como el anterior, en una lista de sugerencias.
9. Sobre gestión de proyectos y Sistemas de Información se tienen textos como el de Kerzner (2000) o los trabajos del grupo de Sistemas de Información del Project Management Institute (PMI-IS). Enfoques recientes relacionados con Sistemas de Información y Gestión de Proyectos aparecen en textos como Meredith y Mantel (2000), donde se plantea el uso del PMBOK como guía para gestionar proyectos de sistemas de información basados en sistemas y tecnologías de la información. Otro importante documento en desarrollo es la *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge* (Bourque, 2000), una aplicación de los principios del PMBOK a la organización de la Ingeniería de Software.
10. Sobre gestión de proyectos e investigación cualitativa, referencias específicas se han planteado sobre el uso de determinados instrumentos en el estudio de problemas de gestión (por ejemplo: Neal, 1995; Yeo, 1993).
11. Sobre proyectos e Investigación Cualitativa pueden citarse estudios relacionados con el uso de paradigmas o la visión cualitativa en el área de diseño de ingeniería (por ejemplo: Dowlen, 1999; Friedrich, 1999; Nidamarthi et al., 1999; Stacey y Eckert, 1999).
12. Sobre Proyecto e Investigación-Acción están los textos ya discutidos de McNiff (1988), McNiff et al. (1996), Greenwood y Levin (1998), Sagor (1993) y/o Stringer (1996).
13. Sobre IA-SI y proyectos puede destacarse el estudio de Baskerville (1999) o Mathiassen (1998) que alude el tema.
14. Sobre Investigación Cualitativa en Sistemas de Información y Proyectos tenemos estudios como el de Curtis et al. (1988) y Gasson (1999) donde se estudian proyectos de Sistemas de Información bajo visión cualitativa.

15. Sobre Investigación Cualitativa en Sistemas de Información y gestión de proyectos está nuevamente Curtis et al. (1988), quien incluye temas de gestión de recursos humanos bajo el tema de gestión de equipos.
16. Sobre Investigación-Acción y gestión de proyectos puede destacarse a Kemmis y McTaggart (1982)
17. Sobre IA-SI y proyectos se tienen los mencionados trabajos de Avison et al. (2001), McKay y Marshall (2001) y West y Stansfield (2001).

## 6. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO DE TESIS

La tesis ha dado lugar a 2 tomos.

El **Tomo 1**, comprende los capítulos (que proceden a éste de presentación) y se han agrupado en 4 volúmenes:

**Volumen I: Antecedentes y estado del Arte.** En este volumen se muestran y describen los tres campos de conocimiento que se han trabajado en la tesis y concluye con la presentación y justificación de la tesis desde tales antecedentes.

- *Capítulo 2. Investigación Cualitativa en Sistemas de Información.* Este capítulo hace una revisión extensa al tema de la Investigación Cualitativa y se introduce en la organización y propuesta del tema en el campo específico de Sistemas de Información.
- *Capítulo 3. Ingeniería de Proyectos.* Este capítulo presenta los conceptos de proyecto y de gestión de proyectos. Desde estos conceptos se destaca y da relevancia al enfoque sistémico de proyectos que interesa en la tesis y se describe el estándar de gestión de proyectos, PMBOK.

**Volumen II. Desarrollo de la propuesta.** Este volumen aglutina el conjunto de capítulos que describe paso a paso, desde la justificación de la propuesta, la organización del trabajo para conseguir los resultados esperados y, por supuesto, los resultados obtenidos.

- *Capítulo 4. Investigación-Acción como objeto de estudio.* Este capítulo hace un resumen amplio y extenso del conocimiento que se posee sobre el método Investigación-Acción desde diversas fuentes bibliográficas y expone las diversas justificaciones que lo hacen objeto de estudio adecuado para mostrar la bondad de la propuesta de esta tesis.
- *Capítulo 5. Diseño de la organización del trabajo.* Este capítulo describe la organización del trabajo realizado en la tesis, destacando los instrumentos utilizados y destacando aspectos de gestión de la propia tesis.
- *Capítulo 6. REALM de Investigación-Acción en Sistemas de Información.* Este capítulo aplica el enfoque de ordenamiento basado en supuestos filosóficos al método Investigación-Acción, mostrando así la bondad esta propuesta.
- *Capítulo 7. Modelo de Madurez para la gestión del proyecto de Investigación-Acción.* Este capítulo aplica el enfoque de gestión de proyectos al método Investigación-Acción dando como resultado un modelo de madurez de la gestión de un proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información.

**Volumen III. Validación y Verificación.** Este volumen muestra las diversas experiencias de validación realizadas. El volumen concluye con las reflexiones y conclusiones de la tesis y del trabajo realizado.

- *Capítulo 8. Análisis retrospectivo bibliográfico (Caso 1).* Este capítulo muestra la experiencia de análisis bibliográfico de caso documentado.

- Capítulo 9. Análisis longitudinal de experiencia académica (Caso 2). Este capítulo narra la experiencia de aplicar elementos de la propuesta en un caso esencialmente académico de obtener resultados prácticos.
- Capítulo 10. Estudio de caso de proyecto a nivel 3 (Caso 3). Siguiendo con el trabajo del capítulo 9, aquí se describe una experiencia concreta de ejecutar un proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información en nivel 3.
- Capítulo 11. Obtención de investigadores (Caso 4). Este capítulo narra la experiencia de formar profesionales universitarios con una base de investigación que enriquezca su trabajo y el potencial de investigación.

**Volumen IV. Reflexiones.** Volumen de reflexiones de la tesis

- Capítulo 12. Este capítulo presenta las conclusiones obtenidas y los comentarios y sugerencias de trabajo futuro.

El **Tomo 2** incluye los anexos.

- Anexo A. Procesos de gestión de proyectos vinculados a los criterios de calidad y rigor.
- Anexo B. Descomposición funcional de procesos por criterios de calidad y rigor.
- Anexo C. Descripción funcional de los procesos de gestión del Proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información.
- Anexo D. Relación entre criterios y niveles de objetivos.
- Anexo E. Total de prácticas por niveles de madurez.
- Anexo F. Detalle de prácticas por niveles de madurez.
- Anexo G. Manual de gestión del Proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información.
- Anexo H. Documentos de experiencias realizadas: H1. Aplicación de un modelo de aprendizaje para un caso de docencia en internet: El curso de e-marketing en la Sociedad de la Información y de la comunicación; y, H2. Modelo de madurez para la gestión del conocimiento: modelo y experiencias.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AEIPRO. Asociación Española de Ingeniería de Proyectos. <http://www.aeipro.org>. Leído el 17/5/2003.
- AFITEP. Association Francophone de Management de Project. <http://www.afitep.fr>. Leído el 17/5/2003.
- Applegate, Lynda (ed.) (1999). Rigor and Relevance in MIS Research. *MIS Quarterly*, 23(1):1-38. March.
- Asimow, Morris. (1968) . *Introduction to design*. Edic. M. Prentice Hall. 187 pp.
- ATA. (2000). Action-Research guide for Alberta Teachers. The Alberta Teachers Association. <http://www.teachers.ab.ca/publications/manuals/ActionResearch.pdf>. Leído el 17/5/2003.
- Avison, D., Lau, F., Myers, M.; y, Nielsen, P. A. (1999). Action research. *Communications of the ACM*, 42(1): 94-97. January.
- Avison, D. E., Baskerville, R.; y, Myers, M. (2001). Controlling Action Research Projects. *Information Technology & People*, 14(1): 28-45.

- Badawy, Michael K. (1997). *Temas de Gestión de la innovación para científicos e ingenieros*. Clásicos COTEC. Madrid-España:COTEC. 606 pp.
- Baskerville, Richard. (1999). Investigating Information Systems with Action Research. *Communications of the AIS*, 2(19). October. <http://cais.aisnet.org>
- Baum, Frances. (1997). Investigación en salud pública: el debate entre las metodologías cuantitativas y cualitativas. *Revisiones en Salud Pública*, 5:175-193.
- Benbasat, Izak; y, Zmud, Robert. (2003). The Identity Crisis within IS discipline: defining and communicating the discipline's core properties. *MIS Quarterly*, 27(2):183-194. June.
- Bericat, Eduardo. (1998) *La Integración de los Métodos Cuantitativo y Cualitativo en la Investigación Social*. Barcelona-España:ARIEL. 189 pp.
- Blasco, Jaume. (1966). *Re Omni re Scibile*. Departament de Projectes d'Enginyeria. Universitat Politècnica de Catalunya. No publicado. 326 pp.
- Blasco, Jaume (2000). *Los artefactos y sus proyectos*. POLITEXT Àrea d'Enginyeria Mecànica. Barcelona-España:Edicions UPC. 399 pp.
- Blasco, Jaume. (2001). *Los proyectos, el proyectar y el proyectado*. POLITEXT Àrea d'Enginyeria Mecànica. Barcelona-España:Edicions UPC. En prensa.
- Bourque, Pierre. (2000). *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge*. <http://www.swebok.org> . Leído el 15/10/2000.
- Bryant, Antony. (2000). ' It's Engineering Kim ... but not as we know it. En *Proceedings ICSE 2000*. Limerick, Irland, 4-11 June. pp. 78-87.
- Checkland, Peter. (1997). Systems Thinking. in *Rethinking Management Information Systems*. En Currie, Wendy L.; y, Galliers, Bob. (1997). *Rethinking Management Information Systems*. Oxford. 510 pp.
- Cornford, Tony; y, Smithson. Steve. (1996). *Project Research in Information Systems. A Students guide*. UK:MacMillan. 177 pp.
- Curtis, Bill; Krasner, Herb; y, Iscoe, Neil. (1988). A field study of the software design process for large systems. *ACM Communications*, 31(11):1268-1287.
- Davis, Gordon, B.; Gorgone, John T.; Couger, J. Daniel; Feinstein, David L.; y, Longenecker, Herbert E. (1997). *IS 97 Model Curriculum and Guidelines for Undergraduate Degree in Information Systems*. ACM-AIS-AITP.
- Davison, Robert; y, Vogel, Doug. (2000). Group support systems in Hong Kong: an action research project. *Information Systems Journal*, 10(1):3-20. January.
- Demming, Peter. (1992). Educating a New Engineer. *Communications of the ACM*, 35(12):82-97. Diciembre.
- Denzin, Norman K; y, Lincoln, Yvonna S. (2000). *Handbook of Qualitative Research*. SAGE. 1065 pp.
- Dick, Bob. (1993a). You want to do an Action-Research thesis? How to conduct and report Action-Research. <http://www.imc.org.uk/imc/coursewa/doctoral/bobda.htm>. 1992-1993. Leído el 17/5/2003.
- Dick, Bob. (1993b). A beginner's guide to Action-Research. [http://ousd.k12.ca.us/netday/links/Action\\_Research/begin\\_guide\\_action\\_research](http://ousd.k12.ca.us/netday/links/Action_Research/begin_guide_action_research). May. Leído el 17/5/2003.
- Dick, Bob. (1997). A beginner's guide to action research. *Public Program "areol"* (Action research and Evaluation online). <http://www.scu.edu.au/schools/sawd/arr/guide.html>. Leído el 17/5/2003.
- Dowlen, Chris. (1999). Development of Design Paradigms. En *Proceedings of Internacional Conference on Engineering Design - ICED 99*. Vol. 3. Munich, Alemania. Agosto 24-26. pp. 1641-1644.
- Elliot, John. (1993). Guía práctica para la investigación-acción. Capítulo IV en *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid-España:MORATA. 190 pp. pp. 88-112.
- Fien, John; Heck, Debbie; y, Ferreira, Jo-Anne (eds.) (2000). Action-Research guide. In *Learning for a sustainable environment*. <http://www.ens.gu.edu.au/ciree/LSE/intro.htm#intro2>. Leído el 13/11/2000.
- Freeman, Peter; y, Aspray, William. (1999). *The Supply of Information technology Workers in the United States*. Computer Research Association. 160 pp.

- Friedrich, Glock. (1999). A Sociological Interpretative Approach to Design Research. En *Proceedings of Internacional Conference on Engineering Design - ICED 99*. Vol. 3. Munich, Alemania. Agosto 24-26. pp. 1581-1586.
- Galliers, Robert (ed.) (1992). *Information Systems Research. Issues, Methods and Practical Guidelines*. Blackwell Scientific Publications. 267 pp.
- Galliers, Robert D. (1995). A Manifesto for Information Management Research. *British Journal of Management*, 6(Special Issue):S45-S52. December.
- García, Lucía; y, Quek, Freddie. (1997). Qualitative Research in Information Systems: Time to be Subjective? En *Proceedings IFIP WG8.2 Working Conference on 'Information Systems & Qualitative Research'* 31 Mayo-3 Junio, Philadelphia, USA.
- Gasson, Susan. (1999). A Social Action Model of Situated Information Systems. En *Proceedings of the IFIP WG 8.2 and 8.6 Joint Working Conferences of Information Systems, Design Information Systems: Current Issues and Future Changes*. Helsinki, Finland. December 10-12. IFIP 1999. Laxenbarg-Austria. 576 pp., pp. 307-339.
- Gómez-Senentt, Eliseo. (1998). *La Ciencia de la Creación de lo Artificial*. Colección Ciencia e Ingeniería. Universidad Politécnica de Valencia. 193 pp.
- Gorgone, John; y, Gray, Paul (eds.) (2000). *Model Curriculum and Guidelines for Graduate Degree Programs in Information Systems (MSIS)*. ACM-AIS.
- Gray, Paul. (2001). Introduction to the Special Volume on Relevance. *Communications of the AIS*, 6(1). March. <http://www.cais.isworld.org>.
- Greenwood, Davydd; y, Levin, Morten. (1998). *Introduction to Action Research. Social Research and Social Change*. SAGE. 274 pp.
- Gurstein. Michael. (2001). IS relevance. Are communities the business beyond business? *Communications of the AIS*, 6(11). March. <http://www.cais.isworld.org>.
- Harvey, Lynda J.; y, Myers, Michael D. (1995). Scholarship and practice: the contribution of ethnographic research methods to bridging the gap. *Information Technology & People*, 8(3):13-27.
- Heeks, Richard. (1999). Information and Communication Technologies, Poverty and Development. Institute for Development Policy and Management . The University of Manchester. <http://www.man.ac.uk/idpm/diwpf5.htm>. Leído el 17/5/2003.
- Hirschhein, Rudy; y, Klein, Heinz. (2003). Crisis in the IS Field? A critical reflection on the state of the discipline. *Journal of the Association of Information Systems*, 4(5):237-293. October.
- Hubka, Vladimir; y, Eder, W. Ernst. (1988). *Theory of Technical System. A Total Concept Theory for Engineering Design*. Spinger-Verlag. 275 pp.
- Inteco. (2000). Web page *Instituto de Terapia Cognitiva. Diez Años del Post-Racionalismo en Chile*, <http://www.inteco.com>. Leído el 17/5/2000.
- IPMA. International Project Management Association. <http://www.ipma.ch/>. Leído el 17/5/1999.
- ISF. (2001). Conferencia *Tecnología para el Desarrollo Humano y Sostenible*. En <http://www.isf.es/conferencia/> y ECCUS, VI(150):7,11/6/2001. Leído el 17/5/2002.
- ITP (2001). Edición especial Action-Research in Information Systems. *Information Technology & People Journal*, 14(1).
- Jackson, Michael. (2000). *Systems Approaches to Management*. Kluwer. 465 pp.
- Jankowitz, A. D. (2000). *Business research Projects*. 3rd edition. Business Press. 354 pp.
- Kemmis, Stephen; y, McTaggart, Robin. (1982). *Cómo planificar la investigación-acción*. Barcelona-España:Editorial LAERTES. 199 pp.
- Kerzner, Harold. (2000). *Applied project management best practices on implementation*. New York-USA:WILEY. 534 pp.
- King, John Leslie. (1993). Editorial Notes. *Information Systems Research*, 4(4):291-298. December.
- Klein, Heinz. (1999). Knowledge and Methods in IS Research: from Beginnings to the Future. En Ngwenyama, Ojelanki; Introna, Lucas D.; Myers, Michael, D.; y, DeGross, Janice I. (eds.) (1999). *New*

- Information Technologies in Organizational Processes. Field Studies and Theoretical Reflections on the Future of Work.* Kluwer Academic Publishers. IFIP. 298 pp. pp. 13-25.
- Laidlaw, Moira J. (1992). Action-Research: A Guide for use on Initial Teacher Education Programmes. ActionResearch.net. <http://www.bath.ac.uk/~edsajw/preserve.shtml>. Leído el 17/5/1999.
- Lau, Francis. (1999). Toward a Framework for Action Research in Information Systems Studies. *Journal of Information Technology & People*, 23 pp.
- Lomax, Pamela (ed.) (1989). *The Management of Change. Increasing School effectiveness and facilitating staff development through action research.* BERA Dialogues no. 1 Philadelphia:Multilingual Matters Ltd. 183 pp.
- López de Ceballos, Paloma. (1987). *Un Método para la investigación-acción participativa.* Madrid-España:Editorial Popular. 127 pp.
- MacIsaac, Dan. (1996). An Introduction to Action-Research. <http://www.phy.nau.edu/~danmac/actionrsch.html>. Leído el 17/5/1999.
- Madon, Shirin. (2000). The Internet and Socio-economic development: Exploring the Interaction. *Information Technology & People*, 13(2).
- Mathiassen, Lars (1998). Reflective Systems Development. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 10(1&2):67-118.
- McKay, Judy; y, Marshall, Peter. (1999). A Framework for Rigour in Action Research. *1999 Americas Conference on Information Systems.* Milwaukee, WI. August 13-15.
- McKay, J.; y, Marshall, P. (2000). Quality and rigor in action research. En *Proceedings ECIS 2000*, Viena, Austria.
- McKay, J.; y, Marshall, P. (2001). Action Research: a guide to process and procedure. Submitted to *ECIS 2001*. Received from J. McKay. *Bled Slovenia*. June 27-29.
- McKen, Dawn. (1989). A collaborative exercise to encouragement ownership by staff of the monitoring and evaluation process in a college of further education. En *Lomax (1989)*. pp. 47-64.
- McNiff, Jean. (1988). *Action Research: Principles and Practice.* McMillan Education. 164 pp.
- McNiff, Jean; Lomax, Pamela; y, Whitehead, Jack. (1996). *You and Your Action Research Project.* Routledge. 157 pp.
- Meredith, Jack R.; y, Mantel, Samuel. (2000). *Project Management. A managerial approach.* 4th edition. 616 pp.
- Morin, Edgar. (1993). *El Método I. La Naturaleza de la Naturaleza*, Madrid-España:Cátedra Teorema. 448 pp.
- Mowshowitz, Abbe. (1981). On approaches to the Study of Social Issues in Computing. *Communications of the ACM*, 24(3):146-155.
- Mumford, Enid. (2003). Information Systems Research and the Quest for Certainty. *Journal of the Association of Information Systems*, 4(4):197-205. September.
- Myers, Michael D. (1997). Qualitative Research in Information Systems. *MIS Quarterly*, 21(2): 241-242.
- Neal, R. A. (1995). Project Definition: the soft-systems approach. *International Journal of Project Management*, 13(1):5-9. Febrero.
- Nidamarthi, Srinivas; Chakrabati, Amaresch; y, Bligh, Thomas P. (1999). Techniques for Research Method Validation in Protocol Studies. En *Proceedings of Internacional Conference on Engineering Design - ICED 99*. Vol. 3. Munich, Alemania. Agosto 24-26. pp. 1571-1576.
- Orlikowski, Wanda; y, Baroudi, Jack. (1991). Studying Information Technology in Organizations: Research Approaches and Assumptions. *Information Systems Research*, 2(1):1-29. March.
- Padak, Nancy; y, Padak, Gary. (2000). Research to Practice: Guidelines for Planning Action-Research Projects. <http://literacy.kent.edu/Oasis/Pubs/0200-08.htm>. Leído el 10/10/2000.
- Patterson, David; Snyder, Lawrence; y, Ullman, Jeffrey. (1999). Best Practices Memo. Evaluating Computer Scientists and Engineers For Promotion and Tenure. *Computer Research News*. Computer Research Association (CRA). September.

- Pegasus. (1999). Project PEGASUS. How does technology improve student learning?. Edmonton Public Schools, Edmonton, Alberta, Canada. <http://xeno.epsb.edmonton.ab.ca/pd/pegasus/news.htm>. Leído el 26/2/1999.
- PMI-IS. Information Systems Specific Interest Group. Project Management Institute. <http://www.pmi-issig.org/>. Leído el 17/5/1999.
- PMI. (1996). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Pennsylvania-USA:Project Management Institute. 216 pp.
- Ramesh, R. (2001). IS relevance: myth or reality. *Communications of the AIS*, 6(21). March. <http://www.cais.isworld.org>.
- Rubio, Enrique. (2001). Hacia la Sociedad del conocimiento: aprendizaje permanente. *Curso de Tecnologías de la Información. FUNIBER*. 224 pp.
- Russell, Tom. (1997). ACTION-RESEARCH. Who? Why? How? So What?. An Introductory Guide for Teacher Candidates at Queen's University. [http://educ.queensu.ca/projects/action\\_research/guide.htm](http://educ.queensu.ca/projects/action_research/guide.htm). Leído el 28/5/1997.
- Sagor, Richard. (1993). *How to Conduct Collaborative Action Research*. ASCD. 79 pp.
- Schumacher, E. F. (1978). *Lo pequeño es hermoso*. Madrid-España:H. Blume Ediciones. 311 pp.
- Sein, Maung K. (2001). The relevance of is academic research: not as good as it can get. *Communications of the AIS*, 6(23). March. <http://www.cais.isworld.org>.
- Shanks, G. (1999). Semiotic Approach to Understanding Representation In Information Systems. En *Proceedings of the IS Foundations Workshop Ontology, Semiotics and Practice*. September 9. <http://www.comp.mq.edu.au/isf99/index.htm>. Leído el 17/5/1999.
- Simon, Herbert A. (1978). *Las Ciencias de lo Artificial*. Colección Universitaria. Barcelona-España:ATE. 168 pp.
- SMP. Société suisse de Management de Project. <http://www.project-management.ch/inscriptions.htm>. Leído el 17/2/2004.
- Stacey, Martin; y, Eckert, Claudia. (1999). An Ethnographic Methodology for Design Process Analysis. En *Proceedings of International Conference on Engineering Design - ICED 99*. Vol. 3. Munich, Alemania. Agosto 24-26. pp. 1565-1570.
- Straub, Detmar. (2003). IS Research Perspectives: A Mandate for Scholarly Debate. *Journal of the Association of Information Systems*, 4(5):233-236. October.
- Stringer, Ernest T. (1996). *Action Research. A handbook for practitioners*. SAGE. 167 pp.
- Trautha, Eileen. (1997). Achieving the Research Goal Qualitative Methods: Lessons Learned along the way. En *IFIP WG 8.2 Working Conference: Information Systems and Qualitative Research*. Philadelphia. May 31 - June 3.
- Truex, Duane. (2001). Three issues concerning relevance in IS Research: Epistemology, Audience and Method. *Communications of the AIS*, 6(24). March. <http://www.cais.isworld.org>.
- Weinberg, Paul. (2001). Relevance of MIS research to the business community. *Communications of the AIS*, 6(25). March. <http://www.cais.isworld.org>.
- West, Duane; y, Stansfield, Mark. (1999). Some Practical Lessons from using Action Research for Information Systems Research. *Computing and Information Systems*, 6:43-50.
- Westfall, Raplh D. (1999). An IS Research Relevance Manifesto. *Communications of the AIS*, 2(14). September. <http://www.cais.isworld.org>.
- Yeo, K. T. (1993). Systems Thinking and Project Management - time to reunite. *International Journal of Project Management*, 11(2):111-117. May.

**ADENDUM AL CAPÍTULO I**

**Lista de publicaciones generadas y vinculadas a la tesis (esta lista se relaciona con Tabla 1.1).**

| Área       | Publicación  |
|------------|--|
| 01 IC      | [E99] Estay, Christian. (1999). Assimilating methods for qualitative research in IS: Case Study, Grounded Theory, Action research and Ethnography. En <i>Proceedings of the Southern Association for Information Systems Second Annual Conference (SAIS99)</i> . Atlanta, Georgia, EEUU. pp. 66-71. Abril 23-25.   |
| 02 IA      | [EP99d] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (1999d). Investigación Cualitativa en Sistemas de Información: Introducción al método Investigación-Acción. Report de Recerca LSI-99-54-R. <i>Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya</i> . Diciembre 12. 40 pp. <a href="http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detailat.php?id=417">http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detailat.php?id=417</a> . Leído el 19 de Marzo del 2006.   |
| 02 IA      | [EP00b] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000b). Investigación-Acción en Sistemas de Información: Investigación-Acción como paradigma. Report de Recerca LSI-00-53-R. <i>Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya</i> . Septiembre 26. 58 pp. <a href="http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detailat.php?id=473">http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detailat.php?id=473</a> . Leído el 19 de Marzo del 2006.   |
| 02 IA      | [EP00c] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000c). Investigación-Acción en Sistemas de Información: ordenando el realim para resolver sus problemas. Report de Recerca LSI-00-52-R. <i>Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya</i> . Septiembre 26. 19 pp. <a href="http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detailat.php?id=472">http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detailat.php?id=472</a> . Leído el 19 de Marzo del 2006.   |
| 03 GP      | [MBE02] Masarnau, Joan; Blasco, Jaume; y, Estay, Christian. (2002). Propuesta de Modelo Fenomenológico para proyectos. En <i>Actas Workshop sobre Abordagens Sócio-Técnicas em SI</i> . 3ª Conferència da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (APSI). Coimbra, Portugal. Noviembre 21.   |
| 03 GP      | [BEM02] Blasco, Jaume; Estay, Christian; y, Masarnau, Joan. (2002). Collaborative work and Knowledge creation in the project operation. En <i>Proceedings of the VI International Congress of Project Engineering</i> . Barcelona, España: Universidad Politécnica de Catalunya. 23-25 Octubre. ISBN 84-600-9800-1. p.59. 101-57 en CD-ROM.  |
| 04 Proy    | [S+02] Gracia, Santos; Estay, Christian; Cisteró, Jordi; y, García, Agueda. (2002). Aportaciones de Jaume Blasco a la docencia de proyectos. Bases teóricas y fundamentos metodológicos. En <i>Proceedings of the VI International Congress of Project Engineering</i> . Barcelona, España: Universidad Politécnica de Catalunya. 23-25 Octubre. p. 50. 101e42 en CD-ROM.  |
| 04 Proy    | [EB00a] Estay, Christian; y, Blasco, Jaume. (2000). El universo de proyectos: una epistemología sistémica para proyectos. En <i>Proceedings V International Congress of Project Engineering</i> . Lérida, España. 4-6 Octubre. AD-07 en CD ROM. ISBN. 84-8409-075-2.   |
| 04 Proy    | [EB00b] Estay, Christian; y, Blasco, Jaume. (2000). Un planteamiento semiótico-sistémico en proyectos: la trayectoria de diagramas. En <i>Proceedings V International Congress of Project Engineering</i> . Lérida, España. 4-6 Octubre. AD-06 en CD ROM. ISBN. 84-8409-075-2.   |
| 04 Proy    | [E98] Estay, Christian. (1998). Aclaraciones respecto del concepto de sistemas en proyectos. <i>Departament de Projectes d'Enginyeria. Universitat Politècnica de Catalunya</i> . Documento no publicado.  |
| 04 Proy    | [EB98a] Estay, Christian; y, Blasco, Jaume. (1998). Los Sistemas de un Proyecto. En <i>Proceedings IV International Congress of Project Engineering</i> . AB-12. Muñoz, Ayuso; y Peña Acevedo, A. (eds.) Departamento de Ingeniería Rural de la Universidad de Córdoba (edita). Córdoba, España. Octubre 7-9. p. 30 y CD-ROM. ISBN: 84-600-9490-1. pp. 175-184.  |
| 04 Proy    | [EB98b] Estay, Christian; y, Blasco, Jaume. (1998). El Proyecto de Sistemas. En <i>Proceedings IV International Congress of Project Engineering</i> . AB-11. Muñoz, Ayuso; y Peña Acevedo, A. (eds.) Departamento de Ingeniería Rural de la Universidad de Córdoba (edita). Córdoba, España. Octubre 7-9. p. 30 y CD-ROM. ISBN: 84-600-9490-1. pp. 166-173.  |
| 05 SI      | [EP00i] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000i). Investigación Cualitativa en Sistemas de Información: problemas cualitativos y construcción social de sistemas de información mediante Teoría Fundamentada en Datos. Report de Recerca LSI-00-55-R. <i>Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya</i> . Septiembre 29. 44 pp. <a href="http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detailat.php?id=475">http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detailat.php?id=475</a> . Leído el 19 de Marzo del 2006.  |
| 05 SI      | [EP00k] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000k). Problemas cualitativos en investigación cualitativa en sistemas de información y construcción social de sistemas de información: resultados de una investigación con el método grounded theory. En <i>Proceedings Iª Conferència da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (APSI)</i> . Guimarães Portugal. 25-27 Octubre. ISBN 972-95246-1-0.  |
| 06 IA-SI   | [EP00e] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000e). The realm of Action-Research in Information Systems. En <i>Proceedings of the BIT 2000. 10th Annual Business and Information Technology Conference</i> . Manchester, UK. Noviembre 1-2. ISBN 0-905304-33-0.  |
| 07 IC-SI   | [EP99a] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (1999a). Investigación Cualitativa en Sistemas de Información: contexto y contenido. Report de Recerca LSI-99-41-R. <i>Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya</i> . Noviembre 8. 33 pp. <a href="http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detailat.php?id=405">http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detailat.php?id=405</a> . Leído el 19 de Marzo del 2006.   |
| 07 IC-SI   | [EP99b] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (1999b). Investigación Cualitativa en Sistemas de Información: instrumentos de investigación y su organización. Report de Recerca LSI-99-52-R. <i>Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya</i> . Diciembre 12. 85 pp. <a href="http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/huml/R99-52.html">http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/huml/R99-52.html</a> . Leído el 1 de Junio del 2004. <a href="http://rebiun.crue.org/cgi-bin/abnetop/X16324/ID892015838?ACC=161">http://rebiun.crue.org/cgi-bin/abnetop/X16324/ID892015838?ACC=161</a> . Leído el 30 de junio del 2007. |
| 07 IC-SI   | [EP99c] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (1999c). Investigación Cualitativa en Sistemas de Información: Modo de análisis. Report de Recerca LSI-99-53-R. <i>Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya</i> . Diciembre 12. 48 pp. <a href="http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detailat.php?id=416">http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detailat.php?id=416</a> . Leído el 19 de Marzo del 2006.  |
| 07 IC-SI   | [EP00g] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000g). Investigación Cualitativa en Sistemas de Información: investigando con el método Teoría Fundamentada en Datos. Report de Recerca LSI-00-62-R. <i>Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya</i> . Octubre 20. 16 pp. <a href="http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detailat.php?id=482">http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detailat.php?id=482</a> . Leído el 19 de Marzo del 2006.   |
| 07 IC-SI   | [EP00h] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000h). Investigación Cualitativa en Sistemas de Información: elementos introductorios y reflexiones disciplinarias. Report de Recerca LSI-00-56-R. <i>Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya</i> . Septiembre 29. 16 pp. <a href="http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detailat.php?id=476">http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detailat.php?id=476</a> . Leído el 19 de Marzo del 2006.  |
| 07 IC-SI   | [EP00j] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000j). La Investigación Cualitativa en la disciplina de Sistemas de Información: elementos introductorios y reflexiones disciplinarias. En <i>Proceedings Iª Conferència da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (APSI)</i> . Guimarães Portugal. 25-27 Octubre. ISBN 972-95246-1-0.   |
| 08 Proy-SI | [EP00d] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000d). Investigación-Acción en Sistemas de Información: la estructura del proyecto. Report de Recerca LSI-00-51-R. <i>Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya</i> . Septiembre 26. 11 pp. <a href="http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detailat.php?id=471">http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detailat.php?id=471</a> . Leído el 19 de Marzo del 2006.  |
| 09 GP-SI   | [C05] Casal, Irene. (2005). <i>Mejora de la Gestión de los Proyectos de Ingeniería de Software usando el PMBOK: Experiencia de un proyecto tecnológico e-Business. Trabajo para optar al título profesional de Ingeniero en Informática de Gestión. Trabajo de tesis dirigido por Christian A. Estay-Niculcar. Universidad Santa María Campus Guayaquil. Ecuador. Octubre 14.</i>  |
| 09 GP-SI   | [C04] Campaña, Iván; y, Lainez, José. (2004). <i>Propuesta de implementación escalonada de organización ciudadana para la mejora de la administración pública mediante medios electrónicos. Trabajo para optar al título profesional de Ingeniero en Informática de Gestión. Trabajo de tesis dirigido por Christian A. Estay-Niculcar. Universidad Santa María Campus Guayaquil. Ecuador. Octubre 14.</i>   |

| Área          | Publicación  |
|---------------|--|
| 10 IC-GP      | [AEG06] Avambarri, Jon; Estay, Christian; y, Gracia, Santos. Metodología de Implantación de Entornos Colaborativos de Trabajo en las organizaciones como herramienta de Gestión del Conocimiento. Enero, 2. <a href="http://www.clusterconocimiento.com/DesktopModules/Documentos/Documentos/View.aspx?Alias=cluster&amp;TabId=0&amp;ItemID=311&amp;mid=10406">http://www.clusterconocimiento.com/DesktopModules/Documentos/Documentos/View.aspx?Alias=cluster&amp;TabId=0&amp;ItemID=311&amp;mid=10406</a> . Leído el 18 de Marzo del 2006.   |
| 10 IC-GP      | [A+05] Alvarez, Roberto; Gracia, Santos; Domingo, Saúl; y, Estay, Christian. (2005). <i>M-del de formación por ejercitación a distancia en proyectos de cooperación. Experiencia cooperativa y colaborativa entre España y Latinoamérica. e-learning y e-training. Congreso para Empresas</i> . Mayo 18-25.  |
| 10 IC-GP      | [GEO4] Gracia-Villar, Santos; y, Estay-Niculcar, Christian A. (2004). <i>Improving the Researching and the Learning in Engineers through Maturity Models. En Engineering Education in Sustainable Development (EESD 2004) International Conference. Barcelona, España. Octubre 27-29.</i>  |
| 11 IC-Proy    | [CE02] Córdova, Nelson; y, Estay, Christian. (2002) Elementos de innovación docente y su impacto en la mejora del aprendizaje: modelo de congruencia y su aplicación en la mejora de las matemáticas en guayaquil En <i>Actas CIDUI 2002. Congreso Internacional "Docencia Universitaria e Innovación"</i> . Tarragona, España. Julio 1-3. ISBN: 84-88795-63-7.  |
| 11 IC-Proy    | [E01a] Estay, Christian. (2001a). "No tengo palabras para decirlo" o el rol de los diagramas en la resolución mental de sistemas artificiales reales en proyectos. <i>Tesis doctoral. Universitat Politècnica de Catalunya</i> . Julio 19. URN TDCat-0904101-174856.   |
| 12 IA-Proy    | [PE02] Pastor, Joan; y, Estay, Christian. (2002). Project as framework to improve action-research Management. En <i>Proceedings of the VII International Congress of Project Engineering</i> . Barcelona, España: Universidad Politécnica de Catalunya. 23-25 Octubre. ISBN 84-600-9800-1. p. 49. t01-38 en CD-ROM.  |
| 13 Proy-IA-SI | [EP00a] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000). Improving IS Action Research with Project Management. En Chung, Michael. (2000) <i>Proceedings of the 2000 Americas Conference on Information Systems. Long Beach, California</i> . 11-13 Agosto. pp. 1558-1561.  |
| 14 IC-Proy-SI | [EP00f] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000f). Towards the project-based Action-Research for Information Systems. En <i>Proceedings of the BIT 2000, 10th Annual Business and Information Technology Conference. Manchester, UK, Noviembre 1-2</i> . ISBN 0-905304-33-0.  |
| 14 IC-Proy-SI | [EP01e] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000g). Proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información: fundamentos y estructura de gestión. En <i>2ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (A PSI)</i> . Evora, Portugal. Noviembre 21-23. ISBN 972-97869-7-6   |
| 14 IC-GP-SI   | [E02] Estay, Christian. (2002). Gardening the IS research the IS Action Research project management. En <i>ECIS 2002. The Xth European Conference on Information Systems</i> . PhD Doctoral Consortium. Gdansk, Poland, Junio 6-8.   |
| 14 IC-GP-SI   | [EP02a] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2002a). <i>Gardening the IS Research: methodological issues for an IS-AR project management</i> . En <i>BITWORLD 2002</i> . Guayaquil, Ecuador. Junio 2-5. ISBN 0905304403MMU.   |
| 15 IC-GP-SI   | [EG05] Estay, Christian; y, Larrea, Gabriela. (2005). <i>Ariculo El Capital Humano y el Libre Mercado. Revista de la Cámara de Industrias de Guayaquil</i> . Septiembre. Año 19: 17-21.  |
| 15 IC-GP-SI   | [RZ05a] Rodríguez, Fernando; y, Zambrano, Roberto. (2005). <i>Mejores prácticas para la implantación de e-business en Ecuador: estudio de casos y sugerencias a organismos de apoyo empresarial ecuatoriano. Trabajo para optar al título profesional de Ingeniero en Informática de Gestión. Trabajo de tesis dirigido por Christian A. Estay-Niculcar. Universidad Santa María Campus Guayaquil, Ecuador. Octubre 15.</i>  |
| 15 IC-GP-SI   | [RZ05b] Rodríguez, Fernando; y, Zambrano, Roberto. (2005). <i>Mejores Prácticas para la Implementación de e-Business en el Ecuador: Estudio de Casos y Sugerencias a Organismos de Apoyo a Empresas Ecuatorianas. Asociación Latinoamericana de Integración - ALADI. Septiembre, 2005. <a href="http://www.aladi.org/nsf/aladi/ecomerc.nsf/012ed27bee063f3203256da30066b9b0/bc5d89c03794a260325708f00549263">http://www.aladi.org/nsf/aladi/ecomerc.nsf/012ed27bee063f3203256da30066b9b0/bc5d89c03794a260325708f00549263</a> \$FILE/ebusiness-ec.pdf</i> . Leídas el 20 de Marzo del 2006. |
| 15 IC-GP-SI   | [RZ05c] Rodríguez, Fernando; y, Zambrano, Roberto. (2005). <i>Mejores prácticas para la implementación de e-business en Ecuador. Informativo Gerencial Deloitte. Septiembre, 2005. pp. 5-8. <a href="http://www.deloitte.com/dti/cda/doc/content/BOLETIN-SEP.pdf">http://www.deloitte.com/dti/cda/doc/content/BOLETIN-SEP.pdf</a></i> . Leídas el 20 de Marzo del 2006.  |
| 15 IC-GP-SI   | [S+03] Soman, Virginia; y, Salem Andrea. (2003). <i>Modelo de Madurez de Gestión del Conocimiento VI.1: Aplicación a organizaciones de desarrollo de Software militar en Ecuador para niveles 1 y 2. Trabajo para optar al título profesional de Ingeniero en Informática de Gestión. Trabajo de tesis dirigido por Christian A. Estay-Niculcar. Universidad Santa María Campus Guayaquil. Ecuador. Octubre</i> .  |
| 15 IC-GP-SI   | [E+04f] Estay-Niculcar, Saman, Virginia; Salem, Andrea; y, Gracia, Santos. (2004). <i>Modelo de madurez de prácticas de gestión del conocimiento basado en Investigación-Acción. En Actas VIII Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos</i> . Bilbao, España. Octubre, 6-8. ISBN 84-93809-22-2. p. 146 (abstract). IIP-17 (CD-ROM).   |
| 15 IC-GP-SI   | [S+04] Salem, Andrea; Soman, Virginia; Estay, Christian; Córdova, Nelson; Peña, Rodrigo; y, Ibarra, Vladimir. (2004). <i>Modelo de madurez para la gestión del conocimiento: modelo y experiencias. En Actas I Congreso Internacional sobre Tecnología Documental y del Conocimiento</i> . Enero, 28, 29 y 30.   |
| 16 IA-GP      | [EP01a] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2001). Deriving good practices from project management for IS Action Research. En Strong, Diane; y, Straub, Detmar. (2001), <i>Proceedings of the Seventh Americas Conference on Information Systems</i> . pp. 2208-2215. Boston, USA. Agosto 3-5.   |
| 17 SI-IA-GP   | [E01e] Estay, Christian. (2001e). Manual de gestión del proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información: fase de Control. Reporte Técnico. LSI-01-09-T. <i>Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya</i> . Octubre 31. 17 pp. <a href="http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/techreps.html">http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/techreps.html</a>  |
| 17 SI-IA-GP   | [EG03] Estay, Christian; y, Gracia, Santos. (2003). Learning collaborative practices: Deploying cooperative practices through an IS Action-Research maturity model. En <i>International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training</i> . Julio 7-9, 2003, Marrakech, Morocco.  |
| 17 SI-IA-GP   | [EP03b] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2003). Buenas prácticas de un Proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información en nivel 3 de madurez. En <i>VII Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos</i> . Pamplona, Iruña, España. Octubre, 8-10.   |
| 17 SI-IA-GP   | [EP03a] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2003). Formación de investigadores informáticos en Investigación-Acción: una propuesta basada en un modelo de madurez de gestión de proyectos. En <i>3er Congreso Internacional Virtual de Educación- CIVE 2003</i> . Abril, 1-13.   |
| 17 SI-IA-GP   | [E01a] Estay, Christian. (2001a). Manual de gestión del proyecto de Investigación-Acción (explicación). <i>Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya</i> . Octubre 31. No publicado.   |
| 17 SI-IA-GP   | [E01b] Estay, Christian. (2001b). Manual de gestión del proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información: fase de Iniciación. Reporte Técnico. LSI-01-06-T. <i>Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya</i> . Octubre 31. 27 pp. <a href="http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/techreps.html">http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/techreps.html</a>   |
| 17 SI-IA-GP   | [E01c] Estay, Christian. (2001c). Manual de gestión del proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información: fase de Planificación. Reporte Técnico. LSI-01-07-T. <i>Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya</i> . Octubre 31. 35 pp. <a href="http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/techreps.html">http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/techreps.html</a>  |
| 17 SI-IA-GP   | [E01d] Estay, Christian. (2001d). Manual de gestión del proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información: fase de Ejecución. Reporte Técnico. LSI-01-08-T. <i>Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya</i> . Octubre 31. 23 pp. <a href="http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/techreps.html">http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/techreps.html</a>  |

Capítulo 1

Presentación

| Área        | Publicación  |
|-------------|--|
| 17 SI-IA-GP | [E01f] Estay, Christian. (2001f). Manual de gestión del proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información: fase de Cierre. Reporte Técnico. LSI-01-10-T. <i>Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya</i> . Octubre 31. 14 pp. <a href="http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/techreps.html">http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/techreps.html</a>   |
| 17 SI-IA-GP | [E01d] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2001d). Un Modelo de Madurez para Investigación-Acción en Sistemas de Información. En <i>Actas VI Jornadas de Ingeniería de Software y Bases de Datos</i> . Almagro, Ciudad Real, España. Noviembre 21-23. <a href="http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detallat.php?id=546">http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detallat.php?id=546</a> . Leído el 19 de Marzo del 2006.   |
| 17 SI-IA-GP | [E02b] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2002b). <i>Information Systems ACTION-RESEARCH: project management maturity model</i> . En <i>BITWORLD 2002</i> . Guayaquil, Ecuador. Junio 2-5. ISBN 0905304403MMU.  |
| 17 SI-IA-GP | [E02d] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2002d). <i>A Maturity Model for Information Systems Action-Research Project Management</i> . En ECIS 2002, The Xth European Conference on Information Systems. Gdańsk, Poland, Junio 6-8.   |
| 17 SI-IA-GP | [E+04a] Estay-Niculaer, Christian A.; Pastor-Collado, Joan A.; y, Gracia-Villar, Santos. (2004). Action-researching with PMBOK®. En PMI Research Conference 2004. 12-14th July. London, UK. pp 01-21.  |
| Caso 1      | [E01a] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2001). Resolución teórica y retrospectiva de las debilidades de Investigación-Acción en Sistemas de Información empleando procesos de gestión de proyectos. Report de Recerca LSI-00-73-R. <i>Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya</i> . Noviembre 24. 29 pp. <a href="http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detallat.php?id=492">http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detallat.php?id=492</a> . Leído el 19 de Marzo del 2006. |
| 17 SI-IA-GP | [E01b] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2001b). Information systems action research weaknesses addressed with project management. Report de Recerca LSI-01-14-R. <i>Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya</i> . Marzo 15. 17 pp. <a href="http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detallat.php?id=515">http://www.lsi.upc.edu/dept/techreps/llistat_detallat.php?id=515</a> . Leído el 19 de Marzo del 2006.   |
| Caso 1      | [E01c] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2001c). A retrospective validation of IS Action Research project management. En Strong, Diane; y, Straub, Detmar. (2001). <i>Proceedings of the Seventh Americas Conference on Information Systems</i> . pp. 1490-1496. Boston, USA. Agosto 3-5.  |
| Caso 2      | [B+01] Burgués, X., Estay, C., Franch, X., Pastor, J., y, Quer, C. (2001). Selección conjunta de componentes COTS. En <i>Actas VI Jornadas de Ingeniería de Software y Bases de Datos</i> . Almagro, Ciudad Real. España. pp. 207-222, Noviembre 21-23.  |
| 17 SI-IA-GP | [B+02a] Burgués, X., Estay, C., Franch, X., Pastor, J., y, Quer, C. (2002). Combined Selection of COTS components. En Proceedings International Conference on COTS-Based Software Systems (ICCBSS'2002). Lake Buena Vista, Florida. Febrero 4-6.   |
| 17 SI-IA-GP | [B+02b] Burgués, X., Estay, C., Franch, X., Pastor, J., y, Quer, C. (2002). Capítulo de libro Combined Selection of COTS. En Dean, John; y, Gravel, Andrée (eds.), COTS-Based Software Systems. First International Conference, ICCBSS 2002. Lecture Notes in Computer Science Vol. 2255. Springer, Germany. Pp. 54-64. ISBN 3-540-43100-4. Febrero.   |
| Caso 2-3    | [E02f] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2002f). Selección de ERP en pequeñas y medianas empresas con un proyecto de Investigación-Acción. En <i>Actas Ier. Workshop en: Métodos de Investigación y Fundamentos Filosóficos en Ingeniería del Software y Sistemas de Información (IJSB/D-02)</i> . El Escorial, Madrid. Noviembre 18.  |
| 17 SI-IA-GP | [E02e] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2002e). Selección de ERP en pequeñas y medianas empresas con un proyecto de Investigación-Acción. En Proceedings of the VI International Congress of Project Engineering. Barcelona, España. Universidad Politécnica de Catalunya. 23-25 Octubre. ISBN 84-600-9800-1. p.196. 409-18 en CD-ROM.  |
| Caso 3      | [E02c] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2002c). IS Action-Research project management experience: 1 IS-AR project, 2 cycles/projects, 4 individual, 5 roles, n objectives. En <i>BITWORLD 2002</i> . Guayaquil, Ecuador. Junio 2-5. ISBN 0905304403MMU.   |
| 17 SI-IA-GP | [E02g] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2002g). IS Action-Research project management experience: 1 IS-AR project, 2 cycles/projects, 4 individual, 5 roles, n objectives. En <i>Actas Workshop em Investigação Qualitativa</i> . 3ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (APSI). Coimbra, Portugal. Noviembre 21.  |
| Caso 3      | [E+04b] Estay-Niculaer, Christian A.; Pastor-Collado, Joan A.; y, Gracia-Villar, Santos. (2004). Action-researching with pmbok as way to improve the quality of results in the research and in the practice in informatic engineers in Ecuador. En Engineering Education in Sustainable Development (EESD 2004) International Conference. Barcelona, España. Octubre 27-29.  |
| 17 SI-IA-GP | [E+06a] Estay-Niculaer, Christian; Gracia-Carrillo, Agueda; Cisteró, Jordi; Fernández-Ros, Javier; y, Gracia, Santos. (2006). <i>Gestión de proyectos de conocimiento: experiencia usando una metodología de aprendizaje cooperativo con entornos colaborativos en la formación de especialistas en proyectos de innovación informática</i> . En Giraldo, B.; Domingo, J.; y, Armengol, J. (2006). <i>Actas Sexta Jornada sobre Aprendizaje Cooperativo</i> . Julio 7. pp. 125-132. ISBN: 84-689-9591-6.                                     |
| 17 SI-IA-GP | [E+06b] Estay-Niculaer, Christian; Gracia-Carrillo, Agueda; Cisteró, Jordi; Fernández-Ros, Javier; y, Gracia, Santos. (2006). <i>Gestión de proyectos de conocimiento: experiencia usando una metodología de aprendizaje cooperativo con entornos colaborativos en la formación de especialistas en proyectos de innovación informática</i> . En <i>Actas X Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos</i> . Valencia, España. Septiembre, 13-15. pp. 736-737. 12.04.03.  |
| 17 SI-IA-GP | [G+06] García-Carrillo, Agueda; Estay-Niculaer, Christian; Gracia-Villar, Santos; y, Fernández-Ros, Javier. (2007). <i>Formación para Potenciar la Inteligencia Emocional del Projectista</i> . En <i>Actas Séptima Jornada sobre Aprendizaje Cooperativo</i> . Julio 20. Valladolid-España.   |
| 17 SI-IA-GP | [E+07] Estay-Niculaer, Christian; Gracia-Carrillo, Agueda; Gracia-Villar, Santos; Fernández-Ros, Javier; Carlos, Sierra. (2007). <i>¿Se pueden formar líderes cuando formamos proyectistas?: Sí</i> . En <i>Actas XI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos</i> . Lugo, España. Septiembre, 26-28.  |
| 17 SI-IA-GP | [E203] Escada, María Nella; y, Zurita, Andrea. (2003). <i>E-FORMACIÓN: Una propuesta metodológica de formación sin distancias</i> . Trabajo para optar al título profesional de Ingeniero en Informática de Gestión. Trabajo de tesis dirigido por Christian A. Estay-Niculaer. Universidad Santa María Campus Guayaquil. Ecuador. Octubre. Premio 1er lugar Intercampus Internacional.  |
| 17 SI-IA-GP | [E+04c] Estay-Niculaer, Christian A.; Zurita, Andrea; Escala, Nella; Córdoba, Nelson; y, Hevia, Luis. (2004). <i>Modelo de Aprendizaje para un Caso de Docencia en Internet</i> . Resultados de una experiencia en Intercampus. En <i>Salvador, Carrasco (2004)</i> , <i>Actas CIDUI 2004, Congreso Internacional "Docencia Universitaria e Innovación"</i> . Girona, España. Junio 30, Julio 1-2. P 1-5. ISBN/ISSN: 84-88795-78-5.  |
| 17 SI-IA-GP | [SE05] Saab, Daniel; y, Echanique, Enrique. (2005). <i>Capacidades y Habilidades para un IIG en el Siglo XXI: las posibilidades de un escenario que se construye día-a-día</i> . Trabajo para optar al título profesional de Ingeniero en Informática de Gestión. Trabajo de tesis dirigido por Christian A. Estay-Niculaer. Universidad Santa María Campus Guayaquil. Ecuador. Septiembre 3.  |
| 17 SI-IA-GP | [B207] Bujaña, Keller; y, Zurita, Harry. (2007). <i>Diseño estratégico de una tesis de ingeniería en pregrado: el caso Ingeniería Informática de Gestión de la Universidad Santa María Campus Guayaquil</i> . Trabajo para optar al título profesional de Ingeniero en Informática de Gestión. Trabajo de tesis dirigido por Christian A. Estay-Niculaer. Universidad Santa María Campus Guayaquil. Ecuador. Agosto.   |
| 17 SI-IA-GP | García-Carrillo, Agueda; Pastor, Joan; Estay-Niculaer, Christian; Cisteró-Bahima, Jordi; Fernández-Ros, Javier; y, Alvarez-Larena, (2007). <i>Metodología de enseñanza-aprendizaje en diseño de proyectos de ingeniería</i> . <i>Revista AFINIDAD IQS</i> , 64 (529), 456 – 463.   |

# Volumen I

## Antecedentes y Estado del Arte

---

Capítulo 2  
*Investigación Cualitativa en Sistemas de Información*

Capítulo 3  
*Ingeniería de proyectos:  
proyectos, enfoque sistémico y gestión de proyectos*



"In theory, there is no difference between theory and practice. But, in the practice, there is."  
— Jan L. A. van de Snepschut —

---

## Capítulo 2

### Investigación Cualitativa en Sistemas de Información

---

#### Índice de contenido

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....  | <b>29</b> |
| <b>2. INVESTIGACIÓN CUALITATIVA</b> .....   | <b>29</b> |
| 2.1. CARACTERÍSTICAS .....  | 29        |
| 2.2. RASGOS EPISTEMOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA .....                       | 31        |
| 2.2.1. <i>La realidad</i> .....   | 31        |
| 2.2.2. <i>Observancia de procesos y significados sociales</i> .....                     | 31        |
| 2.3. RASGOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA .....                         | 32        |
| <b>3. INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN</b> .....                    | <b>34</b> |
| 3.1. HISTORIA .....   | 34        |
| 3.2. CARACTERÍSTICAS .....  | 35        |
| 3.3. PROBLEMAS QUE SE ESTUDIAN .....  | 35        |
| <b>4. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN</b> ..... | <b>36</b> |
| 4.1. PARADIGMAS DE INVESTIGACIÓN .....  | 37        |
| 4.1.1. <i>Paradigma Positivista</i> .....   | 38        |
| 4.1.2. <i>Paradigma Interpretativo</i> .....  | 39        |
| 4.1.3. <i>Paradigma Crítico</i> .....   | 40        |
| 4.2. TIPO DE DATOS .....  | 41        |
| 4.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVOS .....  | 41        |
| 4.3.1. <i>Estudio de Caso</i> .....   | 41        |
| 4.3.2. <i>Teoría Fundamentada en Datos</i> .....  | 42        |
| 4.3.3. <i>Investigación-Acción</i> .....  | 43        |
| 4.3.4. <i>Etnografía</i> .....  | 44        |
| 4.3.5. <i>Otros métodos</i> .....   | 45        |
| 4.4. TÉCNICAS DE CAPTURA DE DATOS .....   | 46        |
| 4.5. MODO DE ANÁLISIS .....   | 48        |
| <b>5. EFECTOS DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN</b> .....      | <b>50</b> |
| 5.1. IMPLICACIONES .....  | 50        |
| 5.2. BARRERAS .....   | 50        |
| 5.3. PROBLEMAS .....  | 51        |
| <b>6. RECAPITULACIÓN</b> .....  | <b>51</b> |
| <b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....  | <b>52</b> |
| <b>NOTAS</b> .....  | <b>61</b> |



### Índice de tablas

|  |    |
|--|----|
| TABLA 2. 1: PENSAMIENTO MODERNISTA Y POSMODERNISTA .....                         | 30 |
| TABLA 2. 2: PROBLEMAS QUE SE ESTUDIAN EN LA ICSI .....                           | 36 |
| TABLA 2. 3: INSTRUMENTAL DE INVESTIGACIÓN USADO EN LA ICSI.....                  | 37 |
| TABLA 2. 4: COMPARACIÓN DE PARADIGMAS POSITIVISTA, INTERPRETATIVO Y CRÍTICO..... | 38 |
| TABLA 2. 5: FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LAS TÉCNICAS DE CAPTURA DE DATOS .....   | 47 |

### Índice de ilustraciones

|  |    |
|--|----|
| FIGURA 2. 1: RELACIONES ENTRE CATEGORÍAS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN USADOS EN LA ICSI .....  | 33 |
| FIGURA 2. 2: ETAPAS DE INVESTIGACIÓN E INSTRUMENTAL DE INVESTIGACIÓN .....   | 33 |
| FIGURA 2. 3: LA COMPRESIÓN DE LAS NECESIDADES HUMANAS.....   | 34 |
| FIGURA 2. 4: EN UN TRABAJO DE ÍNDOLE INTERPRETATIVO, LO QUE SABEMOS Y TENEMOS HOY NO<br>PODEMOS GARANTIZAR QUE ORIGINEN LO DE MAÑANA ..... | 39 |
| FIGURA 2. 5: ESTUDIO DE CASO .....   | 42 |
| FIGURA 2. 6: TEORÍA FUNDAMENTADA EN DATOS .....  | 42 |
| FIGURA 2. 7: INVESTIGACIÓN-ACCIÓN .....  | 44 |
| FIGURA 2. 8: ETNOGRAFÍA .....  | 44 |



## 1. INTRODUCCIÓN

Investigación-Acción en Sistemas de Información es parte de un movimiento más amplio denominado Investigación Cualitativa en Sistemas de Información (ICSI). Dentro de este movimiento se encuentran hoy en día investigadores de diversas disciplinas y ciencias interesadas en comprender de mejor manera el factor humano dentro de la relación entre personas y sistemas de información basados en tecnologías de la información (S/TI). Para conseguirlo, han extendido el abanico de instrumentos de investigación usados en Sistemas de Información para poder estudiar el factor humano.

A través de la ICSI, se propone transferir y adaptar algunos de los paradigmas, métodos y técnicas de investigación de las Ciencias Sociales, a la disciplina de Sistemas de Información. Con esto se persigue dar una visión alternativa de investigación (Boland y Hirschheim, 1987; Franz y Robey, 1987; Galliers 1992b; Hamilton e Ives, 1992; Hirschheim, 1992; Iivari y Lyytinen, 1997; Kendall et al., 1994; Lai, 1997; Lee, 1997; Lee et al., 1997) que ayude y facilite la comprensión de problemas específicos de integración organizativa (gestión, despliegue, utilización e impacto) de los S/TI.

Por esta importancia, el propósito del capítulo es comprender de mejor manera el pensamiento subyacente y los instrumentos empleados en la ICSI.

El capítulo se organiza de la siguiente manera. En la sección 2 se introduce la noción de Investigación Cualitativa (IC). La sección 3 revisa la implicancia de la IC en el contexto de Sistemas de Información, lo cual ha dado lugar a lo que se conoce como ICSI. La sección 4 revisa el abanico o repertorio de instrumentos de investigación incluidos en la ICSI, categorizados como paradigmas, tipos de datos, métodos y técnicas de investigación y, modos de análisis de datos que se usan y han demostrado ser de utilidad en los problemas que interesa estudiar en la ICSI. La sección 5 comenta las consecuencias de la IC en Sistemas de Información.

Finalmente, en la sección 6 se hace una recapitulación, para entregar a continuación las referencias bibliográficas citadas en el capítulo<sup>1</sup>.

## 2. INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

Hablar de Investigación Cualitativa es una manera de referirse a una postura de investigación caracterizada por rasgos epistemológicos y metodológicos provenientes de diversas tradiciones intelectuales y escuelas de pensamiento ligadas a las ciencias. El punto común en ellas es tener como objeto de estudio a las personas, cuya naturaleza les hace ser en lo individual y en lo colectivo objetos de estudio únicos que cambian según libre albedrío y/o por simple interacción social.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS

La IC nace vinculada a la investigación que se considera no científica, lo cual es herencia o resultado del conflicto o separación entre ciencias básicas o científicas y, ciencias sociales (Baum, 1997; Bryman, 1984). Por simplicidad, se entiende aquí por ciencias sociales el conjunto de disciplinas y campos de estudio que tienen como objeto de estudio al ser humano en sus dimensiones individuales y colectivas.

En términos generales la IC podría caracterizarse o resumirse según las siguientes características (Burrell y Morgan, 1979; Hickson, 1993):

- participación e 'intromisión' en la realidad de los sujetos estudiados;
- flexibilidad del proceso de investigación;
- triangulación de los datos;
- conocimiento y empleo de una amplia variedad de instrumentos de investigación; y,
- multiplicidad y heterogeneidad del proceso de investigación.

No obstante, un análisis más detenido lleva a la necesidad de entrar en detalles sobre su esencia, uso, objeto de estudio, dato, análisis y pensamiento cualitativo.

- **Esencia.** La IC es aquél tipo de investigación que aborda problemáticas relacionadas con los sentidos subjetivos de la realidad y cuyo conocimiento ayuda a comprender las acciones de los sujetos en su vida cotidiana (Ibañez, 1998; Denzin y Lincoln, 1994; Infestas y Lambea, p. 80; Keeves, 1980; LeCompte et al., 1991).
- **Uso.** En su uso, la IC es una perspectiva de observación y análisis, con una cierta dosis de crítica de la realidad, cuyos resultados resultan ser complemento de aquellos obtenidos desde la investigación científica. Esto último ocurre ante la necesidad de comprender acciones humanas cuyo tratamiento científico y cuantitativo no ha arrojado resultados aclaratorios (Bericat, 1998).
- **Objeto de estudio.** El objeto de estudio de la IC son los seres humanos en su individualidad y particularidad y, sobre sus subjetividades. Así, un estudio de IC se constituye por descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables en individuos interactivos, comunicativos y que comparten significados con otros individuos. De esto interesan lo que "los participantes dicen, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones, tal y como son expresadas por ellos mismos" (Pérez, 1998. p. 47).
- **Dato cualitativo.** Para poder expresar más fielmente posible los sentidos, emociones y/o valores de los individuos, se recurre a la descripción narrativa o gráficas. Esto permite explicar el porqué se le llama cualitativa, pues la narración no incluye expresiones cuantitativas, como son las notaciones lógicas y/o matemáticas.
- **Análisis cualitativo.** El análisis de los datos cualitativos contiene una sustancial dosis de interpretación, debido a que los datos cobran sentido en función de un contexto y una situación específica. Gracias a esto, por hablar de 'interpretación', la IC se ha relacionado estrechamente, incluso considerada sinónimo, de investigación interpretativa. Eso sí, lo que se considera investigación interpretativa en gran medida usa a la IC (Denzin y Lincoln, 1994; Gummesson, 1991; Herndon y Kreps, 1993).
- **Pensamiento cualitativo.** Lo que puede llamarse pensamiento cualitativo, se vincula hoy en día al pensamiento posmoderno. En este sentido, el pensamiento cualitativo por asociación al pensamiento posmoderno y por contraposición al pensamiento moderno se caracteriza por las cualidades presentadas en la Tabla 2.1 (tomada de Latour, 2000).

Tabla 2. 1: Pensamiento modernista y posmodernista

| <i>Pensamiento moderno</i>   | <i>Pensamiento posmoderno</i>                               |
|--|---|
| El científico no se percibe  | El científico es visible                                    |
| Los objetos de estudio están bien delineados                             | No hay fronteras  |
| El impacto social de los resultados de investigación es relativo         | El resultado es algo colectivo.                             |
| Las consecuencias de las acciones son incomprendidas o lejanas al vulgo. | Existe una retroalimentación experiencial con las personas. |

Esto permite caracterizar el pensamiento cualitativo como un hacer investigación donde:

- el investigador es una entidad activa y participativa;
- se estudian objetos nuevos y/o replanteados, cuyos límites son desconocidos a un investigador al inicio de una investigación;
- el impacto de los resultados afecta a un colectivo concreto y bien establecido; y,
- la investigación es una acción intencionada que se retroalimenta de la experimentación de estar en el mundo.

Por contrapartida, el pensamiento moderno, bajo cuyo alero ha surgido el método científico y el positivismo, se ha movido en un campo de acción donde:

- los investigadores se perciben aislados del contexto de la realidad;
- los objetos de estudio son elementos seguros y estables con límites definidos y delineados;
- el impacto de la investigación se espera que afecte al grueso de la sociedad por la generalización que se espera en los resultados; y,
- las consecuencias son ajenas a toda intencionalidad o mejora directa respecto de la realidad.

Con un pensamiento cualitativo dos investigaciones que partan de iguales bases y premisas llegarán naturalmente a conclusiones que pueden ser antagónicas. En Ciencias Sociales 2+2 no es 4, sino que el resultado depende del punto de vista del investigador y de las coordenadas teóricas que emplee. Por este motivo no se intenta buscar la verdad o la falsedad de algo, sino comprobar la capacidad explicativa de cada teoría y de su adecuación a la realidad social que se pretende explicar, razón por lo cual es conveniente analizar los rasgos epistemológicos y metodológicos que caracterizan la IC.

## **2.2. RASGOS EPISTEMOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA**

La IC plantea un cambio importante, con relación a la tradición científica, de lo que se entiende por realidad social y por objetividad del conocimiento. Es un cambio conforme se acepta que detrás del investigador hay una concepción del mundo que afecta la forma de ver relación entre método y resultado. Esta visión genera que cada investigador se aproxime de una forma particular a cada problema singular.

Lo anterior ocurre por dos motivos particulares:

- se estudia una realidad (objetiva); y,
- se da importancia al estudio de procesos sociales y de significados.

### **2.2.1. La realidad**

Se acepta que la realidad se constituye por la interacción de los mundos construidos por personas, donde lo que se puede conocer es una realidad (objetiva) lo cual, según Maturana y Varela (1990), significa que lo conocido solamente es resultado de nuestra propia historia de interacciones con nuestra realidad.

En este sentido, siendo el objeto estudiado personas, resulta ser un objeto que cambia por sí sólo y por la propia observación del investigador, por dos razones:

- La realidad social es una construcción social a través de la cual los sujetos externalizan e interiorizan los significados que sus colectivos legitiman como reales y válidos (Martinić, 1992). En este sentido, los objetos de estudio son definidos por, y definen, lo que les rodea.
- El investigador ejerce influencias, intencionadas o no, sobre las personas conforme las investiga. De manera similar, el investigador, a su vez, se ve alterado por esta interacción. Esta interacción mutua lleva a decir que el conocer es un conocer transformando (Gabarrón y Hernández, 1994. p. 23).

### **2.2.2. Observancia de procesos y significados sociales**

Se persigue apropiarse de un estilo de investigación basado en el “emphasis on processes and meanings” (Denzin y Lincoln, 1994, p. 4) dejando de lado “the measurement and analysis of causal relationships between variables” (ibid, p. 4). Se intenta una comprensión cercana a la realidad, alejada de representaciones simplificadoras, intentando comprender y analizar la complejidad de los procesos sociales y los significados que se manejan y construyen en ellos.

Ambos rasgos conducen a que, según Berg (1995, p. 3), en la IC:

- se estudien fenómenos que no se pueden repetir ni duplicar, pues las personas y sus relaciones cambian conforme evolucionan e interactúan en el tiempo;
- se generen procesos de investigación difíciles de estructurar y definir en el tiempo, debido a que los objetivos pueden cambiar durante el transcurso de la investigación conforme cambian objeto e investigador, dificultándose un diseño de investigación;
- se analicen significados o metáforas de conceptos o cosas que se encuentran en el mismo estudio como parte del contexto en que se hallan y son definidos por la relación entre objeto e investigador; y,
- se considere inválida científicamente por no ser aplicables los procedimientos de validación científica.

### 2.3. RASGOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

**Investigador participante.** El investigador participa, hace una 'intromisión' en la realidad con el fin de construir explicaciones más realistas compartiendo el espacio 'vivencial' del o los individuos estudiados. Según la forma de intromisión, existen posturas que van desde un investigador que sencillamente observa, hasta otras donde el investigador está decidido en cambiar la realidad.

**Flexibilidad del proceso de investigación.** Según Bryman (en Baum, 1997, p. 185) en la IC se "pone el acento en el descubrimiento de cosas nuevas y no anticipadas y da la posibilidad de alterar los planes de la investigación en respuesta a los hallazgos no especialmente buscados". Esto hace que el proceso de investigación deba mantener o poseer un grado de flexibilidad alto para afrontar los cambios que se suscitan durante el estudio, lo cual conduce, entre otras cosas a detectar y/o definir nuevos objetivos, observar algo no visto inicialmente y/o, descubrir nuevos y atractivos puntos de vista.

Según la flexibilidad, los diseños van desde algunos relativamente formales hasta otros que 'se van haciendo en el camino' dependiendo, tanto del grado de conocimiento que se tenga del problema u objeto, los gustos e intenciones del investigador o, de lo que pase durante la investigación.

**Triangulación y saturación de datos.** Debido a que los datos solamente existen como parte de un contexto y en referencia a la interpretación que sobre ellos haga el investigador, se ha planteado como un medio de evitar sesgos la triangulación como forma de contrastación y enriquecimiento de la interpretación. La triangulación intenta 'abrir la mente' del investigador como un medio de acceder a otros puntos de vista y busca un punto de equilibrio entre las interpretaciones del investigador y los puntos de vista de otros investigadores (Bericat, 1998).

El resultado es una mezcla de combinación y complemento de datos producto de comparaciones sucesivas y continuas (Bericat, 1998) recurriendo a diversos recursos de comparación, que según Berg (1995) pueden ser:

- otros investigadores;
- otros datos, provenientes de estudios iguales o similares;
- otras teorías, sean contradictorias o alternativas; y/u,
- otras metodologías.

Por su parte, la saturación indica aquél estado en el cual:

- se acepta que algo es válido y aceptable cuando se intuye o percibe que es así, teniendo en consideración conocimiento personal y de terceros; y/o,
- porque nuevos datos no aportan nada nuevo a las relaciones causales y/o conceptuales conseguidas.

En cualquier caso, la saturación se emplea como un mecanismo para detectar y detener cualquier análisis o procesamiento de datos.

**Multiplicidad de instrumentos de investigación.** Según Denzin y Lincoln (1994)<sup>ii</sup>, la IC utiliza diversos paradigmas, métodos de investigación y, técnicas de recogida de datos los cuales, por simplicidad, serán llamados de ahora en adelante como instrumentos de investigación.

Myers (1997) añade a esta lista el modo de análisis y establece la distinción entre el uso de datos cualitativos y cuantitativos.

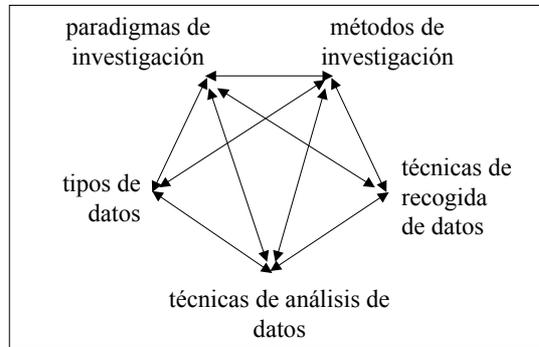


Figura 2. 1: Relaciones entre categorías de instrumentos de investigación usados en la ICSI

Lo que caracteriza a estos instrumentos de investigación es la gran cantidad que existe, aparte de las variaciones que muchos de ellas presentan, sin contar la amplia variedad de relaciones posibles entre ellos (Figura 2.1) Esta diversidad, combinatoria y variedad constituyen el instrumental a disposición del investigador.

**Heterogeneidad del proceso de investigación.** Este rasgo curiosamente es uno de los menos comentados en la literatura de IC, no obstante resulta ser uno distintivo.

Según Denzin y Lincoln (1994), el proceso de investigación en la IC es un 'bricolaje' de instrumentos de investigación (Denzin y Lincoln, 1994, pp. 2-3) seleccionados según lo que se esté investigando y que por supuesto puede requerir un tratamiento especial.

Por este motivo, el proceso de investigación es un complejo heterogéneo donde cada etapa que cubre involucra diseños particulares y a la medida (Figura 2.2).

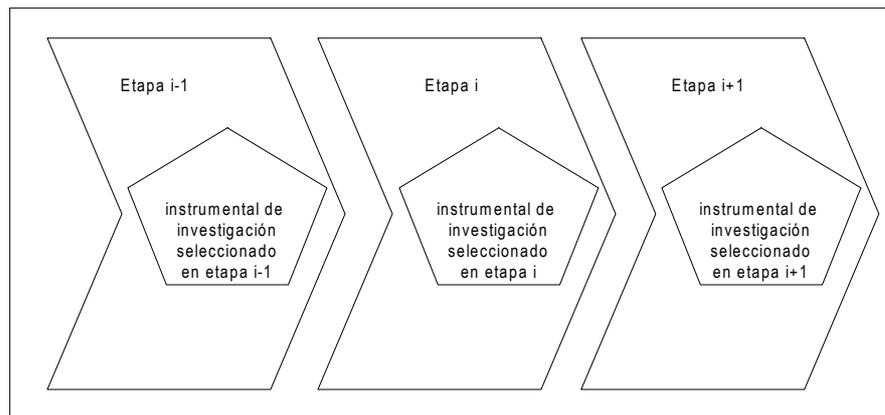


Figura 2. 2: Etapas de investigación e instrumental de investigación

### 3. INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

En general podría decirse que la Investigación Cuantitativa en Sistemas de Información se ha preocupado por ampliar y complementar el conocimiento sobre el difuso y extenso mundo de los S/TI más allá de los aspectos estrictamente computacionales (Avison y Nandhakumar, 1995; Banville y Landry, 1992; Farhoomand, 1992; Falkenberg et al., 1995; Galliers y Land, 1987, p. 901; King, 1993). En estos estudios, los S/TI afectan y son afectados por otros componentes de una red donde co-existen con personas y/u otros artefactos no humanos.



Figura 2. 3: La comprensión de las necesidades humanas

Si se deseara hacer una síntesis sobre la ICSI se podría decir que con ella se intenta:

- *comprender* intensivamente, profundamente y con gran detalle diversos problemas de Sistemas de Información;
- *conocer* con mayor intensidad y exactitud la realidad profesional enriqueciendo la relevancia de la investigación y de sus resultados; y,
- *complementar* la visión provista por la investigación tradicional, la que se encuentra centrada en el análisis de datos cuantitativos, la perspectiva positivista y el método científico.

#### 3.1. HISTORIA

En el año 1997 en la revista MIS Quarterly aparece un artículo de Michael Myers donde se ofrece una relación extensiva de instrumentos de investigación usados en ICSI (Myers, 1997). Tal año el término ICSI se hace conocido como tal, iniciándose una presencia creciente de trabajos relacionados en foros de estudio e investigación, grupos de trabajos, congresos y/o revistas, interesados en analizar las posibilidades de la IC en resolver problemas de Sistemas de Información.

Pero la noción de ICSI no es tan reciente. Autores como Galliers (Galliers y Land, 1987), Banville (Banville y Landry, 1992), Hirschheim (Hirschheim 1985), ya hacían estudios con instrumentos tomados de las ciencias sociales desde inicios de los años 80, con resultados de gran utilidad.

**Problemas operativos.** Las razones de la poca difusión se hallan en diversos problemas operativos:

- La gran extensión de texto que incluye un estudio de IC que lo hace difícil de publicar en congresos o revistas (Applegate et al., 1999).

- Razones geográficas y lingüísticas, pues la ICSI se hallaba principalmente desarrollada en países europeos o en países como Australia y Nueva Zelanda. Luego, gracias al intercambio de experiencias y de investigadores entre continentes, la ICSI consigue mayor difusión (Evaristo y Karahanna, 1997).

**Inserción en Sistemas de Información.** Hoy en día la ICSI se halla relativamente reconocida como una manera de investigación factible, potente y de utilidad en Sistemas de Información. Esto ha permitido que se enseñe en cursos doctorales en diversos países.

Además, ha implicado que muchos trabajos de investigación incorporen ahora de manera formal la exposición detallada y completa del proceso de investigación seguido, de hecho, el artículo de Myers (1997) publicado en la revista MIS Quarterly es un recurso *vivo* y de consulta en Internet. Este esfuerzo tiene el valor añadido de inducir a un aprendizaje colectivo basado en las propias prácticas de investigación (CAIS, 2001).

### 3.2. CARACTERÍSTICAS

Curiosamente, el trabajo de Myers deja entrever que el término 'Investigación Cualitativa en Sistemas de Información' alude a un área de trabajo que enactúa (Varela, 1996, p. 89) del empleo de los propios instrumentos de investigación conforme se usan en determinados tipos de problemáticas. Esto significa que la ICSI se va haciendo conforme tal o cual instrumento se use en Sistemas de Información, no siendo posible definir una línea de investigación sobre la misma ICSI.

Por lo anterior, la ICSI es difícil de definir. Pero, se puede comprender de mejor manera en función de varias características que a continuación de señalan.

- **Objeto.** El objeto de estudio de la ICSI es la relación de individuos y/o grupos de individuos con los S/TI.
- **Finalidad.** Para la ICSI su finalidad es proveer un camino complementario y alternativo de investigación que permita resolver diversos problemas de índole o naturaleza no-técnica en Sistemas de Información y así mejorar el trabajo disciplinario, tanto en el ámbito académico como en el ámbito de la práctica profesional, aportando relevancia sin perder rigurosidad.
- **Objetivo.** La ICSI persigue comprender las consecuencias organizacionales, políticas, de comportamiento, y/o sociales derivadas de la planificación, desarrollo, adopción y uso de S/TI estudiando el desarrollo, desenvolvimiento y las condiciones de existencia de la relación individuo(s)-S/TI.
- **Utilidad.** Los resultados de la ICSI sirven para eliminar o reducir los fracasos y/o potenciar los éxitos en Sistemas de Información.
- **Instrumental de investigación.** La ICSI presenta varios instrumentos de investigación. Estos instrumentos son tomados de otras ciencias conforme permitan el estudio de comunidades, grupos sociales y/o prácticas de trabajo.

### 3.3. PROBLEMAS QUE SE ESTUDIAN

Definir con precisión qué tipos de problemas se estudian en la ICSI dentro de la integración organizativa, no es una labor sencilla. En Estay y Pastor (2000b) se ofrece una relación o tipología de problemas que se resumen en la Tabla 2.2. En cualquier caso, esta lista de problemas, sin ser única ni excluyente, ofrece un

repertorio de puntos de análisis e investigación en la comprensión del despliegue, gestión, uso o impacto de los S/TI.

Tabla 2. 2: Problemas que se estudian en la ICSI

| <i><b>Problema</b></i> | <i><b>Característica</b></i>   |
|------------------------|--|
| Iniciación             | Un problema de Iniciación es aquél donde se desea detectar, descubrir, las necesidades, peligros, amenazas, oportunidades, fortalezas y debilidades organizacionales que pueden ser atendidas con una solución informática.  |
| Levantamiento          | Un problema de Levantamiento es aquel donde no existe o no se conoce la convergencia y/o alineación entre la organización y la solución informática. Se usa levantamiento en el sentido de la arquitectura, cuando se hace una elevación en detalle de una aún futura construcción, pero que incluye un gran nivel de precisión gracias a una maqueta, conocimiento real del terreno, pequeños ensayos de materiales y, completitud en todos los límites posibles. |
| Acuerdo                | Un problema de Acuerdo es aquél que requiere determinar los aliados y la negociación necesaria para reducir, evitar o eliminar el conflicto futuro del potencial cambio organizacional en individuos y/o grupos que plantea un S/TI.   |
| Producción             | Un problema de Producción es aquel que requiere determinar, conocer o comprender el comportamiento de los individuos, usuarios y clientes durante las diversas fases o estadios de manufactura o construcción de la solución informática.  |
| Adaptación             | Un problema de Adaptación es aquél donde no se sabe cuál es la preparación necesaria de las personas y los sistemas para el cambio potencial a producirse cuando la solución informática cobre cuerpo.   |
| Adopción               | Un problema de Adopción existe cuando no se sabe el grado de compromiso que existe aún con los aliados detectados al resolver un problema de Acuerdo, lo cual debe servir para reducir, evitar o eliminar conflictos motivados por la futura presencia material de la solución informática.  |
| Implementación         | Un problema de Implementación existe cuando no se sabe el nivel de impacto mediato o inmediato que tiene la solución informática obtenida, tanto entre los miembros de la organización, como en los individuos que son parte integrante de la solución informática, y que no son considerados aliados.   |
| Mantenimiento          | Un problema de Mantenimiento se plantea cuando no se sabe en qué medida se promueve, usa y subsiste la solución informática en su uso rutinario.   |
| Infusión               | Un problema de Infusión se plantea cuando existe desconocimiento de las razones y el impacto del cambio de las condiciones de existencia de la solución informática.   |
| Retirada               | Un problema de Retirada existe cuando no se saben los efectos de detener la operación de un S/TI.  |

#### 4. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

A continuación se presentan los instrumentos de investigación de la ICSI usando el recurso expositivo de la clasificación presentada en Myers (1997) y desarrollada in extenso y detalle en Estay y Pastor (1999b, 1999c, 2000a). Estas categorías son:

- Perspectiva filosófica o "some underlying assumptions about what constitutes valid research and which research methods are appropriate" (Myers, 1997).
- Tipo de datos, para indicar si son cualitativos o cuantitativos.
- Métodos de investigación cualitativa, los cuales son la "strategy of inquiry which moves from the underlying philosophical assumptions to research design and data collection" (Myers, 1997).
- Técnicas de captura de datos, "techniques for collecting empirical data (many qualitative researchers prefer the term "empirical materials to the word data since most qualitative data is non-numeric)" (Myers, 1997).

- Modo de análisis, “different approaches to gathering, analysing and interpreting qualitative data. The common thread is that all qualitative modes of analysis are concerned primarily with textual analysis (whether verbal or written).” (Myers, 1997).

La diversidad de instrumentos se presenta resumidamente en Tabla 2.3, cuyas posibilidades de combinación se rigen por la Figura 2.1 presentada con anterioridad.

Tabla 2. 3: Instrumental de investigación usado en la ICSI

| <i>Categoría</i>                           |   | <i>Instrumentos de investigación</i>   |
|--|---|--|
| <i>Tipo de datos</i>                       |   | Dato Cualitativo, Dato Cuantitativo  |
| <i>Paradigmas de investigación</i>         |   | Positivista, Interpretativo, Crítico, post positivista, antipositivista, objetivista, subjetivista, constructivista, feminista, marxista                           |
| <i>Método de investigación cualitativo</i> |   | Estudio de Caso, Teoría Fundamentada en Datos, Investigación-Acción, Etnográfico, Fenomenológico, Interaccionismo simbólico, Análisis Histórico, Historias de Vida |
| <i>Técnica de Captura de Datos</i>         |   | Entrevista/Encuesta, Observación, Registro audiovisual, Recopilación de documentos y archivos, Recopilación de artefactos, Experiencia personal                    |
| <i>Modo de Análisis de Datos</i>           | <i>Modos de análisis</i>                            | Hermenéutica, Deconstrucción   |
|  | <i>Mecanismos de clasificación / categorización</i> | Clasificación basada en datos, Categorización Etnográfica  |
|  | <i>Mecanismos de comparación</i>                    | Within case, Cross case  |
|  | <i>Mecanismos de análisis de textos</i>             | Análisis de Contenido, Análisis de Conversación, Análisis de Discurso, Análisis Estructural de Contenido   |
|  | <i>Mecanismos para presentar datos</i>              | Estilo narrativo lineal, confesional y pragmático<br>Proceso de escritura participativo, contextual y situado<br>Estructura de documento                           |
|  | <i>Estudio de Significados</i>                      | Semiótica, Narrativa, Metáfora, Mito, Magia  |

#### 4.1. PARADIGMAS DE INVESTIGACIÓN

Los paradigmas de investigación exponen la perspectiva o visión global que se tiene de algo. Visto así, un paradigma es el marco de referencia que emplea el investigador en sus estudios, encerrando, entre otras cosas, sus creencias y sus posturas ideológicas. Básicamente un paradigma representa las coordenadas dentro de las cuales se mueve un investigador.

En Sistemas de Información se han usado varios<sup>iii</sup> paradigmas, aunque tres son los más relevantes y utilizados a la fecha (Orlikowski y Baroudi, 1991):

- Paradigma positivista,
- Paradigma interpretativo, y
- Paradigma crítico.

Estos tres paradigmas se comparan en la siguiente Tabla 2.4<sup>iv</sup>. Luego se describen otros paradigmas que aparecen en menor medida en la ICSI.

Tabla 2. 4: Comparación de paradigmas positivista, interpretativo y crítico

|                                | <i>Paradigma positivista</i>   | <i>Paradigma interpretativo</i> <sup>v</sup>  | <i>Paradigma crítico</i>  |
|--------------------------------|--|---|---|
| <b>Ontología</b>               | El mundo se aprende de la realidad objetiva, absoluta.   | Relativismo, subjetivismo u (objetivo).   | Realismo crítico.   |
|                                | El mundo está dado y es independiente del observador.  | La realidad está construida en un contexto.   | La realidad está delineada por valores sociales, políticos, culturales, económicos, étnicos y de género. El tiempo es un factor influyente. |
|                                | Un universo único de referencia.   | Un universo por observador, conducente a una multiplicidad de universos (o multiverso). | Hay tres universos, el del sujeto, el del objeto y el de la comunidad.  |
| <b>Epistemología</b>           | Dualista / objetivista.  | Transaccional / subjetivista.   | Transaccional / subjetivista.   |
|                                | Hallar la verdad.  | Crea los hallazgos  | Los hallazgos están mediados por los valores  |
| <b>Metodología</b>             | Experimental/manipulativo.<br>Verificación de hipótesis.<br>Causal.<br>Uso de métodos cuantitativos.<br>La captura de datos es una función separada del análisis de datos. | Hermenéutico/dialéctico   | Dialógico/dialéctico  |
|                                | Es etic.<br>Es nomotético.   | Es emic<br>Es idiográfico.  |   |
| <b>Objeto del Investigador</b> | Genera un saber técnico donde se trata de predecir y controlar el mundo natural y social   | Genera un conocimiento práctico enfocado en la interacción humana                       | Genera un conocimiento para emancipar a las personas  |

#### 4.1.1. Paradigma Positivista

El Paradigma Positivista se caracteriza por medir y encontrar leyes, recurriendo a la prueba y a la validación con el objetivo de obtener y/o probar teorías. En este proceso se hacen uso de proposiciones formales, mediciones cuantitativas, e inferencias, bajo una visión empírica, reduccionista, mecanicista, analítica y causal.

Los estudios positivistas asumen que la realidad es objetiva, buscándose las leyes causales y fundamentales que les rigen, mediante un proceso de validación que considera criterios de validez externa, validez interna, objetividad y confiabilidad<sup>vi</sup>.

Para Landry y Banville (1992) este paradigma define la investigación, y en particular para Sistemas de Información, como un monismo donde los investigadores o son ortodoxos de modelos de ciencia (*mainstream navigators*), o son defensores o dueños de paradigmas (*unity advocates*<sup>1</sup>).

<sup>1</sup> Unity advocates. Defensores de la unidad.

En Sistemas de Información, según Orlikowski y Baroudi (1991), el positivismo es el paradigma más utilizado en la investigación en Sistemas de Información, alcanzando a ocupar un 97 % de los estudios analizados (Orlikowski y Baroudi, 1991, p. 6).

Con este paradigma en Sistemas de Información se han formado las bases para el conocimiento generalizable, a menudo representado en modelos matemáticos, que pueden predecir patrones de comportamiento, independiente del contexto y el tiempo (Avison y Nandhakumar, 1995).

#### 4.1.2. Paradigma Interpretativo

En el Paradigma Interpretativo se considera que:

- se busca sencillamente comprender la realidad;
- 'el conocimiento de la realidad se logra siguiendo las construcciones sociales como el lenguaje, la conciencia, los significados compartidos, documentos, herramientas y otros artefactos' (Myers, 1997, p. 4);
- hay interés en la emergencia de una situación donde hay personas, y en ver cómo las personas conceden significados a las cosas; y,
- es una visión perceptiva, emergente, holística, interaccional y teleológica.

El trabajo interpretativo se rige por los siguientes criterios de validez<sup>vii</sup>: credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad.



Figura 2. 4: En un trabajo de indole interpretativo, lo que sabemos y tenemos hoy no podemos garantizar que originen lo de mañana

Para Landry y Banville (1992) este paradigma define al investigador, y en particular en Sistemas de Información, como un *knight of change*<sup>2</sup> (al otro extremo de los *mainstream navigators* y cerca de los *unity advocates*). En este caso, el investigador alterna objetivos, métodos, teorías o filosofías de la ciencia, todo lo que sea necesario en una investigación en Sistemas de Información, para enfrentar la naturaleza diversa y heterogénea de la realidad, y que debe ser estudiada con todos los recursos disponibles.

En el paradigma Interpretativo los S/TI se perciben como construcciones sociales. Por este motivo, la investigación se enfoca comprender la percepción que las personas comparten sobre los S/TI, y en cómo surgen y son sostenidos los significados de los S/TI que las personas usan (Avison y Nandhakumar, 1995; Orlikowski y Baroudi, 1991).

En particular, el Paradigma Interpretativo construye un modelo que describe un S/TI, y como parte del medio ambiente la organización que le contiene o contendrá (Walsham, 1995c; Tricker, 1992). De esta manera se ha buscado comprender el contexto de los S/TI, y el proceso por el cual éste influencia y es influenciado por aquél (Walsham, 1995a, p. 4-5).

En este sentido, estudios interpretativos se han usado en la comprensión de fenómenos de uso y desarrollo de S/TI, y planteamiento de modelos para análisis de problemas de S/TI (Boland, 1993; Myers, 1994; Walsham y Waema, 1994).

#### 4.1.3. Paradigma Crítico

El Paradigma Crítico se caracteriza por (Kuncheloe y McLaren, 1994; Noguera, 1996):

- basarse en los trabajos de la Escuela de Frankfurt, lo cual significa que se estudia principalmente la comunicación teniendo como doctrina la Teoría de Comunicación de Habermas (Lyytinen, 1992);
- usar la Teoría Crítica como base epistemológica, con lo cual se busca la emancipación de los individuos frente a las condiciones que les oprimen;
- hacer de la acción frente a la alienación algo importante dentro de una actitud de cuestionamiento frente al mundo; y,
- se asume que las personas pueden cambiar o emanciparse de sus condiciones sociales y económicas, dentro de dominaciones, entre otras, políticas, culturales y sociales.

El conocimiento que se adquiere con este paradigma permite a investigadores y desarrolladores (Klein y Hirschheim, 1993) llevar adelante acciones tendientes a eliminar los conflictos de comunicación, y a facilitar el desarrollo y posterior uso de los sistemas. En este caso, la visión crítica implica una acción, un compromiso de cambio por parte del investigador con aquellos a los que investiga.

En el contexto de los tres paradigmas aquí presentados, el Paradigma Crítico, puede decirse, es transversal, por cuanto provee una perspectiva que se complementa con una postura ya sea positivista y/o interpretativa.

El paradigma Crítico se ha usado en Sistemas de Información para acceder y conocer conflictos de dominación a través de la comunicación en grupos de trabajo, ya sea en situaciones de aceptación/rechazo (Lyytinen y Ngwenyama, 1992) o en el desarrollo de S/TI (Klein y Hirschheim, 1993).

También ha permitido un acercamiento a las estructuras que subyacen en una organización y hacer análisis exploratorios de la realidad organizacional para determinar necesidades reales y ocultas, conflictos latentes, o toda situación derivada de desequilibrios generados por la dominación (Ngwenyama y Lee, 1997).

---

<sup>2</sup> Knight of change: Caballero del cambio.

## 4.2. TIPO DE DATOS

En la ICSI tienen cabida dos tipos de datos: cuantitativo o, cualitativo.

**Tipo de dato cuantitativo.** El dato cuantitativo es el dato expresado en notación lógica o matemática.

**Tipo de dato cualitativo.** El dato cualitativo es el dato que se expresa mediante narraciones o palabras. Permiten descripciones extensas y ayudan a reflejar de mejor manera, entre otras cosas, los sentimientos y las emociones.

## 4.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVOS

El método de investigación permite identificar la perspectiva a aplicar sobre un proceso de investigación, lo cual significa pasar de los datos recogidos a los resultados confiables. Estos métodos se caracterizan por:

- ser la estrategia de investigación que permite pasar del paradigma al diseño de la investigación y a la captura de datos; e,
- implicar diferentes habilidades y prácticas de trabajo.

A la fecha se han estudiado y aplicado en Sistemas de Información diversos métodos tomados de las ciencias sociales. Sin embargo, cuatro de ellos son hoy en día los más relevantes por su impacto futuro en ayudar a la comprensión de problemas cualitativos en S/TI. Tales métodos son:

- Estudio de Caso;
- Teoría Fundamentada en Datos;
- Investigación-Acción; y,
- Etnografía.

A continuación estos métodos son descritos, para luego añadir otros citados en la ICSI.

### 4.3.1. Estudio de Caso

Es la investigación empírica de un fenómeno del cual se desea aprender dentro de su contexto real cotidiano. El Estudio de caso es especialmente útil cuando los límites o bordes entre fenómeno y contexto no son del todo evidentes, por lo cual se requieren múltiples fuentes de evidencia. (Yin, 1994, p. 13).

En un Estudio de Caso (Figura 2.5), un investigador conoce una realidad, un caso, acercándose a esa realidad según conveniencia o siendo informado *off-line* desde ella, independiente de si se sigue una postura positivista o interpretativa (Benbasat et al., 1987; Dyer y Wilkins, 1991; Eisenhardt, 1991). Al final emite un informe conocido coloquialmente como "el caso".

Los Estudios de Caso presentan diversas variaciones dependiendo de las siguientes variables (Yin, 1988; Eisenhardt, 1989; Stake, 1994):

- cantidad de casos (simple o múltiple);
- unidades de análisis (holístico o detallado);
- objetivo de la investigación (descriptiva, demostrativa, generativa); y,
- temporalidad (diacrónico, sincrónico).

En Sistemas de Información han sido usados ampliamente, en estudios principalmente positivistas, para acercarse a una realidad, estudiar procesos, efectuar estudios comparativos, y llegar al conocimiento profundo del efecto e impacto de los S/TI (Darke et al., 1998; Harvey, 1997; Hewitt, 1986; Hirschheim y Klein, 1989; Robey y Newman, 1996; Walsham, 1995b).

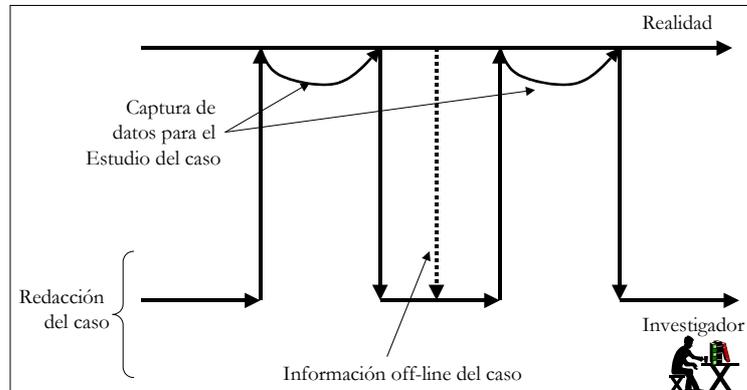


Figura 2. 5: Estudio de Caso

#### 4.3.2. Teoría Fundamentada en Datos

La Teoría Fundamentada en Datos es un proceso donde no se exponen ni manifiestan referencias a datos externos al fenómeno, como tampoco teorías previas. Todo lo que ocurre es entre el investigador y los datos que se manejan del fenómeno, versus las categorías que se van descubriendo y una teoría que va emergiendo.

En otras palabras, en tal proceso los datos usados son sólo del área sustantiva, el problema, temática o área de interés abordada, sin hacer referencia a nada más.

La novedad de este método está en recoger, analizar y comparar datos mientras se generan categorías descriptivas y explicativas de un fenómeno como parte de un proceso conducente a determinar una teoría, modelo o hipótesis que le caracterice. Adicionalmente se añaden un conjunto de señales que alertan al investigador acerca de cómo establecer conceptos, sin excluir la emergencia y desarrollo de temas no vistos, creándose una perspectiva o comprensión nueva del comportamiento común de los individuos y/o grupos.

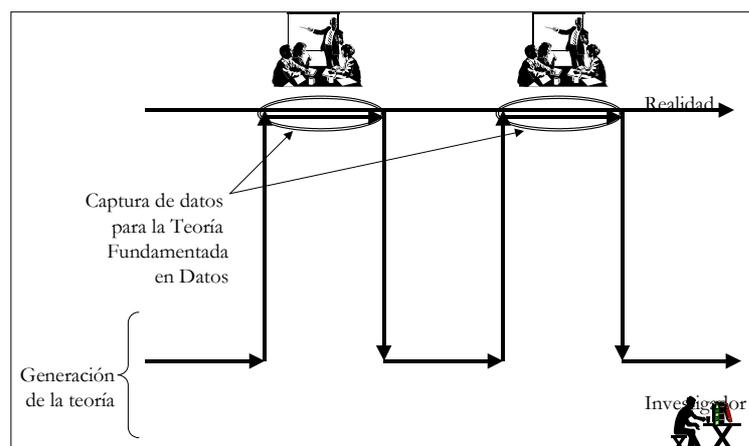


Figura 2. 6: Teoría Fundamentada en Datos

En una Teoría Fundamentada en Datos (Figura 2.6), un investigador accede a una realidad haciéndose parte de ella según sea conveniente o no. Producto de esta inmersión, conoce mejor la realidad y a partir de este profundo conocimiento codifica datos con los cuales construye la teoría. Al final emite un informe donde plasma la teoría o una nueva comprensión de una determinada realidad. Esta comprensión es producto de que los análisis de datos permiten identificar estructuras organizacionales subyacentes en la comunicación humana, que se encuentran en procesos ‘hilvanados’ por el lenguaje y las palabras entre personas.

Las variantes del método se dan en el plano epistemológico y metodológico debido a un “considerable disagreement among its co-founders concerning the implementation of this approach” (Babchuk, 1997). Así, Babchuk habla de una variante ‘straussiana’ y una ‘glaseriana’, cuya diferencia se basa en preguntarse:

- ‘¿qué pasa sí?’, punto de vista de Strauss versus,
- ‘¿qué tenemos aquí?’, punto de vista de Glaser.

En Sistemas de Información se ha empleado en el estudio de interacciones (Lewis y Whiteley, 1992, p. 82):

- entre gente que vive en escenarios tecnológicos con primacía de S/TI, por ejemplo al evaluar el impacto de la introducción de Internet en organizaciones educativas; o,
- directamente en la relación individuo/grupo y S/TI, por ejemplo, estudiando el impacto de un nuevo S/TI en una empresa.

En este contexto, se han identificado estructuras que han permitido determinar las causas de la aceptación y/o uso de los S/TI (Grinter, 1996; Orlikowski, 1993; Scott, 1998). Respecto de tal o cual variante se ha usado en Sistemas de Información, no existen registros o comentarios en la literatura que permitan distinguir alguna, salvo el caso de Estay y Pastor (2000b) quienes señalan que han usado la variante de Glaser. Por otra parte, Pandit (1997) ofrece un buen ejercicio sobre la Teoría Fundamentada en Datos dentro de una metodología.

#### 4.3.3. Investigación-Acción

Investigación-Acción implica, como su nombre indica, acción e investigación, en el sentido de unir teoría y práctica (Avison et al., 1999, p. 94). Investigación-Acción enfrenta la pregunta de acción (McNiff et al., 1996) ‘*How can I improve the quality of my practice here?*’ versus la pregunta pasiva del investigador ‘*What is happening here?*’.

Hult y Lennung (1980) le definen de la siguiente manera: “Action Research simultaneously assists in practical problem-solving and expands scientific knowledge, as well as enhances the competences of the respective actors, being performed collaboratively in an immediate situation using data feedback in a cyclical process aiming at an increased understanding of a given social situation, primarily applicable for understanding of change processes in social systems and undertaken within a mutually acceptable ethical framework”.

Para Kurt Lewin (1946), quien es considerado padre y fundador de la Investigación-Acción, como parte del método hay que tener presente que el conocimiento de un sistema humano no puede darse sin procurar cambiarlo (Elden y Chilsholm, 1993, p. 121). Por esto es importante considerar como variables de investigación la dinámica de la realidad social, el rol del observador y el cambio continuo.

En Investigación-Acción (Figura 2.7), el investigador interviene una realidad injertándose en ella con objeto de ayudar a hacerla mejor y/o cambiarla. Producto de esta inmersión, conoce mejor la realidad y a partir de este profundo conocimiento ayuda a los involucrados en la realidad a manejar herramientas que les permitan enfrentar nuevos problemas de mejora y cambio.

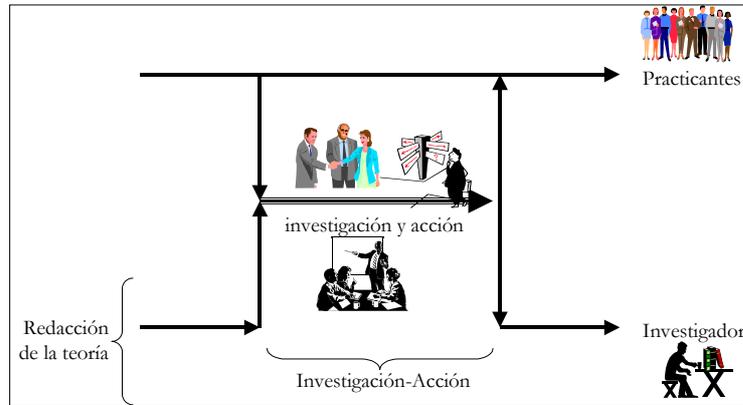


Figura 2. 7: Investigación-Acción

Se emiten informes en conjunto entre investigador y los involucrados en la realidad. Luego de la investigación, los participantes están en condiciones de emitir informes sobre la experiencia.

En Sistemas de Información se puede consultar Baskerville (1999) para un resumen general.

#### 4.3.4. Etnografía

La Etnografía es el estudio descriptivo de las actividades de un grupo humano determinado (Schwartzman, 1993; Lee, 1991, 1995; Harvey y Myers, 1995; Leonard-Barton, 1990; Malinowski, 1989; Rabinow, 1992; Ruhleder et al., 1996).

Hablar de variantes etnográficas es complicado dado que la etnografía depende de cada investigador. Sobre este tema, Agar (1986) señala algunas diferencias que podrían establecer variantes. Aparte está la etnometodología, considerada por Schwartz y Jacobs (1984, p. 269; Holstein y Gubrium, 1994) un tema particular de Etnografía que una variante. Reeves (1985, pp. 23,27,33), por su parte, diferencia una etnografía holística, una semántica y otra de comportamiento, mientras Forester (1992) habla de una etnografía crítica.

En una Etnografía (Figura 2.8), un investigador se introduce en una realidad y la vive. A partir de esta vivencia luego escribe una historia.

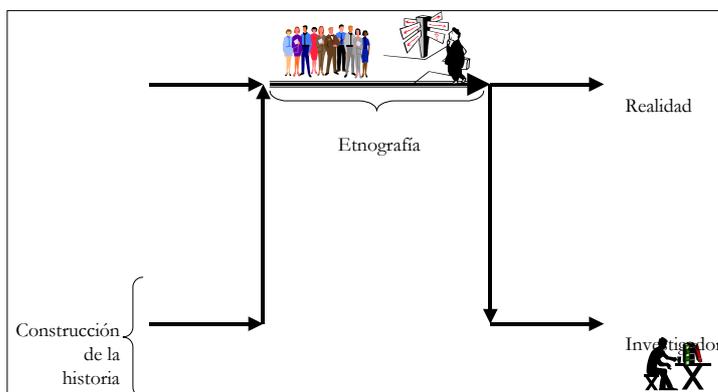


Figura 2. 8: Etnografía

Para Sistemas de Información, la Etnografía ha ofrecido un riguroso método de análisis del contexto institucional de la práctica de los S/TI donde el contexto es una noción social de significados construidos en un universo de discurso (Harvey y Myers, 1995; Myers, 1999). Específicamente ha permitido identificar procesos, al seguir el comportamiento de las personas frente a un S/TI y, la organización en su evolución estructural frente a las infraestructuras tecnológicas que sustentan y/o se basan en S/TI (Hugues, 1995; Gasson, 1999).

En particular, en Sistemas de Información se destacan algunos importantes estudios etnometodológicos (Hughes y Wood-Harper, 1999; Sommerville et al., 1993; Zuboff, 1989), pues permiten acercarse y comprender de mejor manera el escenario donde se manifiesta Sistemas de Información, en esencia, prácticas de trabajo singulares vinculadas a S/TI (Markus, 1983).

#### *4.3.5. Otros métodos*

Otros métodos que aparecen dentro de la ICSI son: fenomenología, interaccionismo simbólico, estudios históricos e historias de vida.

**Fenomenología.** La fenomenología considera que la base de todo conocimiento es la búsqueda de la esencia de las cosas. Por esta razón, para un fenomenólogo, conocer es comprender. Se introduce así una forma de comprender y conocer, más que una forma de explicación o, en otras palabras, un método para conocer y encontrar la esencia de las cosas (Blanco, 1998; Rodríguez, 1998; San Martín, 1998)

La fenomenología obliga a introducirse en el hecho enigmático, y problema de la investigación, que las cosas aparezcan como ellas mismas frente al investigador. Por ello intenta conocer la estructura esencial de un fenómeno, asumiendo que los significados son emanados de la conciencia del observador.

En Sistemas de Información ha servido para proveer un método de interpretación a partir del observador. Su utilidad actualmente se orienta como complemento a otros métodos (Boland, citado en Galliers y Land, 1987; y, Myers, 1997), asistiendo en el proceso de descubrir la esencia del significado de las interpretaciones.

Esto último se hace en el entendido que, para conocer real y efectivamente los S/TI en su relación con las personas, debe incluirse el carácter fenoménico del conocimiento sobre Sistemas de Información que tienen las personas (Weikert y Mas, 1995, p. 71; Ciborra y Hanseth, 1998).

**Interaccionismo simbólico.** Considerado como método, el Interaccionismo Simbólico es una forma de conceptualizar el mundo comprendiendo las interacciones de las personas a través del lenguaje (Blumer, 1982; Mead, 1953). Aporta una visión que permite tratar la producción y reproducción social que se manifiesta en la naturaleza simbólica de la comunicación (Woods, 1991).

En Sistemas de Información actúa como modelo o patrón de comprensión para identificar el significado dentro de intercambios comunicacionales (Sarker et al., 1999). En este sentido, ha servido para conocer la apreciación existente sobre procesos de cambio tecnológico, por su énfasis en procesos diarios que se concretan en realidades colectivas, identificando símbolos y signos recurridos por las personas (Feldman y March, 1981; Prasad, 1993; Wand y Weber, 1995).

**Estudios históricos.** Un estudio histórico comprende la economía, las instituciones, los datos históricos, los relatos personales, los estudios de género, las tecnologías, la cultura, las personas, etc., concentrándose eso sí, siempre, en los procesos. Por otra parte, un estudio a-histórico es lo estático, de corto (muy corto) plazo, limitado en ambiente, ideal (positivista), donde lo discreto del tiempo se acepta como requisito para estudiar fenómenos ya aislados.

En particular, el estudio histórico, o la Historiografía (Arneson, 1993) es el cuerpo de técnicas, teorías y principios asociados con la investigación histórica, una forma de dirigir datos y fuentes, responder

preguntas y construir teorías basadas en la evidencia de los hechos en el tiempo. Su uso ofrece una base para ensamblar datos, relacionar eventos y, construir una teoría.

Aunque en Sistemas de Información su uso no es extendido, existen planteamientos formales sobre como usarlo (Mason et al., 1997a, 1997b). Igualmente, otros estudios específicos podrían asociarse a este método (Dalal, 1997; Ein-Dor y Segev, 1993). En particular se ha planteado que puede servir para informar y contextualizar eventos, como parte de un proceso de razonamiento inductivo y como fuente de nuevas hipótesis (Mason, et al., 1997b, pp. 308-309).

**Historias de vida.** Historia de Vida (Bertaux, 1993; Bertaux y Bertaux-Wiane, 1993; Gagnon, 1993; Miguel, 1996; Miguel y Ponce de León, 1998) es el análisis de información proveniente directamente de las personas que han vivido experiencias o han sido parte de determinados fenómenos o procesos. Para lo anterior se recurre a la narración explícita de la persona, donde el investigador asume un rol de escritor de las historias. En términos epistemológicos, la Historia de Vida es una forma humanista de acceso al conocimiento donde toda la relevancia del caso la posee el individuo narrador (Pujadas, 1992).

Las variantes conocidas son la biografía, el relato de vida ('life story'), la historia de vida ('life history') y el biograma (Pujadas, 1992, pp. 13-14).

En Investigación Cualitativa en Sistemas de Información para este método no se han encontrado aplicaciones explícitas, aunque muchos estudios de casos, puede decirse, consideran como fuentes de datos narraciones de historias de vida. Su potencial para ICSI es el de estudiar los procesos organizacionales desde la perspectiva de clientes, usuarios, operadores y/o desarrolladores.

#### 4.4. TÉCNICAS DE CAPTURA DE DATOS

A continuación se describen las técnicas de captura de datos usadas en la ICSI. Bajo esta denominación se agrupan técnicas y procedimientos empleados en la observación y recolección de datos.

**Entrevista/Encuesta.** Mientras la Entrevista es el mecanismo de captura consistente en realizar un conjunto de preguntas a una persona o grupo de personas; la encuesta se orienta a preguntar a un grupo extenso de personas (Fontana y Frey, 1994; Stolterman, 1992).

**Observación.** En esta técnica el investigador observa un fenómeno en forma directa (Adler y Adler, 1994).

**Registro AudioVisual.** Consiste en el análisis de documentos visuales, entiéndase fotografías, grabaciones sonoras, videos o películas (Harper, 1994, Ball y Smith, 1992; Miguel y Ponce de León, 1998; Ruhleder y Jordan, 1997).

**Recopilación de Documentos y Archivos.** Es la revisión de material escrito ya sea por medios manuales, mecánicos o electrónicos. En este tipo de trabajo tienen cabida: encuestas, libros, revistas, bases de datos electrónicas, mensajes de correos electrónicos, etc. (Hodder, 1994).

**Recopilación de Artefactos.** Acción esencialmente antropológica y ligada a la etnografía consistente en recoger los artefactos usados por los sujetos bajo estudio en su rutina diaria como en la confección de otros artefactos (Routio, 1997).

**Experiencia Personal.** Análisis de las narraciones/historias del propio observador (Clandinin y Connelly, 1994).

En la Tabla 2.5 se muestran las ventajas y desventajas de cada una de las técnicas empleadas en la ICSI.

Tabla 2.5: Fortalezas y debilidades de las técnicas de captura de datos

| <i>Técnica</i>                        |                            | <i>Fortalezas</i>   | <i>Debilidades</i>   |
|---------------------------------------|----------------------------|---|--|
| Entrevista/Encuesta                   | Entrevista                 | Se puede enfocar directamente en el problema.<br>Permite detectar y profundizar en aspectos causales.   | Sesgos y manipulaciones en preguntas y/o respuestas.<br>Pérdidas por olvidos y/o mala retroalimentación.<br>Esperar lo que se quiere oír.  |
|                                       | Encuesta                   | Se puede enfocar directamente en el problema.<br>Facilita el anonimato.<br>Es cuantitativa y/o cualitativa.   | Baja tasa de respuesta.<br>Formularios mal diseñados.<br>Manipulación de las preguntas y en las respuestas permitidas.   |
| Observación                           | Observación Directa        | Cubrir eventos en tiempo real.<br>Permite acceder al contexto.  | Consumo de horas-hombre (costo y tiempo).<br>Selectividad y ámbito de la observación.<br>Pérdida de la continuidad del proceso.<br>Alteración del proceso.<br>Transculturalidad. |
|                                       | Observación Participante   | Cubrir eventos en tiempo real.<br>Permite acceder al contexto.<br>Permite conocer el proceso, el comportamiento, las motivaciones, etc.   | Consumo de horas-hombre (costo y tiempo).<br>Selectividad y ámbito de la observación.<br>Alteración y manipulación del proceso.<br>Transculturalidad.                            |
| Registro AudioVisual                  |                            | Se aprecia la dinámica del fenómeno.  | Consume recursos económicos.<br>Pérdida de privacidad de los sujetos.  |
| Recopilación de Documentos y Archivos | Recopilación de documentos | Repetibilidad de la revisión.<br>Acceso a referencias exactas.<br>Cubrir amplio espacio de tiempo, eventos, espacio, etc.   | Potencialmente existe baja tasa de recuperabilidad.<br>Sesgo en la selectividad.<br>Documentos incompletos.<br>Accesos bloqueados o no permitidos.                               |
|                                       | Recopilación de archivos   | Repetibilidad de la revisión.<br>Acceso a referencias exactas.<br>Cubrir amplio espacio de tiempo, eventos, espacio, etc.<br>Precisión y uso de bases de datos.<br>Es cualitativa y cuantitativa. | Potencialmente existe baja tasa de recuperabilidad.<br>Sesgo en la selectividad.<br>Documentos incompletos.<br>Accesos bloqueados o no permitidos.                               |
| Recopilación de Artefactos            |                            | Comprender los aspectos culturales.<br>Comprender las operaciones técnicas.   | Dificultad o problemas en obtenerlos.<br>Selectividad.   |
| Experiencia Personal                  |                            | Facilidad de obtención.   | Sesgos, olvidos propios voluntarios o involuntarios.   |

#### 4.5. MODO DE ANÁLISIS

El Modo de análisis tiene que ver con la perspectiva de tratamiento de datos que se sigue en una investigación.

Esta última categorización se ha estudiado en Estay y Pastor (1999c), encontrándose que ella concentra realmente el esfuerzo de trabajo con los datos cualitativos y no es una categoría en sí misma, sino un conglomerado de otros instrumentos de naturaleza más operativa.

En tal sentido, el Modo de análisis es un conglomerado de diversos instrumentos, identificándose:

- modo de análisis hermenéutico,
- mecanismos de clasificación/categorización,
- mecanismos de comparación,
- mecanismos de análisis de textos,
- mecanismos para presentar datos y,
- estudio de significados.

**El modo hermenéutico.** La Hermenéutica (Gadamer, 1977; Ricoeur, 1986) nace como una forma analizar los textos sagrados de la Biblia, como una palabra para designar la facultad de comprender o la perspicacia *sutil e intuitiva* de conocer a los demás.

La hermenéutica es la reacción al realismo filosófico, entendiendo que la comprensión específica de algo depende de su contexto y, el contexto depende a su vez del significado de las cosas que le componen. Esta relación es lo que se llama el ciclo hermenéutico (Peñalver, 1998).

Para el investigador, este ciclo es un ciclo que provee un aprendizaje de primer nivel de los sujetos estudiados. Pero, existe un segundo ciclo, donde el investigador analiza su propia realidad aplicando el mismo principio del ciclo hermenéutico pero a su rol como entidad frente al todo de la investigación que lleva adelante. Esto se ha considerado un segundo ciclo hermenéutico (García, 1992).

Para Sistemas de Información, el primer ciclo ha permitido comprender las interpretaciones sobre los S/TI directamente de los sujetos estudiados y sus realidades inmediatas. El segundo ciclo, poco referenciado en la literatura de ICSI, ha permitido comprender de mejor manera el proceso de investigación (por ejemplo, Lee y Wybo, 1998; Myers, 1994; Phillips y Brown, 1993; Truex y Baskerville, 1998; Whitley, 1999).

**Mecanismos de clasificación/categorización.** Se pueden mencionar dos técnicas útiles y probadas de clasificar y categorizar datos provenientes, una de la Teoría Fundamentada en Datos y, otra, de la Etnografía.

- *Clasificación/categorización según la Teoría Fundamentada en Datos.* La Teoría Fundamentada en Datos (Strauss y Corbin, 1990, 1994) en esencia busca clasificar los datos en tres categorías: conceptos, categorías y proposiciones (Strauss y Corbin, 1990), con los cuales consigue generar la teoría. Para ello recurre a tres procedimientos: Open coding<sup>viii</sup>, Axial coding<sup>ix</sup> y, Selective coding<sup>x</sup>.
- *Clasificación/categorización según la Etnografía.* Gorman y Clayton (1997) plantean un modelo para identificar los patrones de comportamiento y temas conversacionales de un dominio, siguiendo cuatro tipos de análisis (ibid p. 208): análisis de dominio, análisis taxonómico, análisis de componentes, y análisis de tema<sup>xi</sup>.

**Mecanismos de comparación.** Una de los mayores problemas en la Investigación Cualitativa es la comparación de datos o categorías. Miles y Huberman (1994) describen dos mecanismos de comparación de datos: 'Cross-Case' y 'Within-Case', ligadas originariamente al Estudio de Caso.

En esencia ambos usan herramientas similares de muestreo, análisis, ordenamiento y presentación de datos, su diferencia radica en el enfoque de visión sobre los datos (Miles y Huberman, 1994):

- 'Cross-Case', es la comparación entre varios sitios o casos de estudio; y,
- 'Within-Case', es la comparación de unidades o niveles de análisis dentro de un sitio o caso.

**Mecanismos de análisis de datos.** Se muestran aquí tres tipos de análisis de datos relativos a la comprensión de un texto y su significado (Truex, 1996a, 1996b) dentro de una interacción:

- Análisis de contenido que estudia un texto y analiza las palabras contenidas (Krippendorff, 1980);
- Análisis de conversación que analiza y estudia la interacción entre personas (Brown y Yule, 1993; Psathas, 1995), y,
- Análisis de discurso, ubicándose entre los dos previos y asumiendo la iteratividad del ciclo hermenéutico de descubrir el significado (Coulthard, 1985; Gee et al., 1991; Myers, 1997), analiza y estudia la estructura del discurso subyacente en la interacción social (Brown y Yule, 1993; Stubbs, 1987; Van Dijk, 1985).

**Mecanismos de presentación de datos.** Aquí sencillamente tiene cabida los diversos medios o instrumentos de representación, que incluye texto, imagen y diagramas (Blackwell, 1998).

**Formas de estudiar el significado.** Si bien la Hermenéutica garantiza que las partes explican el todo y el todo explica las partes, existe un análisis paralelo que precisa reconocer el simbolismo intrínseco en una interacción social. Esto ha llevado a considerar diferentes formas de estudiar el significado de los datos.

- *Semiótica.* La semiótica es la ciencia de los signos que provee conceptos e ideas que permiten un análisis sistemático de los símbolos (Campbell, 1998).
- *Narrativa.* Una narrativa es un texto con un contenido que puede ser analizado. El texto es una secuencia de frases y palabras concatenadas mediante diferentes ordenamientos, tanto lingüísticos como sociales e institucionales. Una narración puede darse en el contexto de una conversación, en un intercambio epistolar, dentro de un grupo de discusión que usa correo electrónico, artículos de un personaje, etc.
- *Metáfora.* Una Metáfora es un tropo de dicción que consiste en expresar una idea valiéndose de otra con la que guarda analogía o semejanza, por ejemplo: 'el báculo de la vejez' (Boland y Greenberg, 1992; Kendall y Kendall, 1993; Walsham, 1991).
- *Mito.* Un Mito (Hirschheim y Newman, 1991) es una narración dramática de eventos imaginados, usualmente usados para explicar orígenes o transformaciones de algo. Organizacionalmente es una creencia no cuestionada sobre prácticas de ciertas técnicas y comportamientos que no son demostrables por los hechos.
- *Magia.* Lo mágico es algo supersticioso o religioso, algo cuya existencia no es posible seguir mediante el método científico, como instrumento de control de la naturaleza en su práctica final exacta. Organizacionalmente es algo que ayuda al funcionamiento, cohesión y funcionamiento de la sociedad (Hirschheim y Newman, 1991).

## 5. EFECTOS DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

El uso de la Investigación Cualitativa en la disciplina de Sistemas de Información ha tenido diversas consecuencias que pueden expresarse como implicaciones y barreras, lo que a su vez ha dado lugar a problemas disciplinarios concretos (Estay y Pastor, 2000a).

### 5.1. IMPLICACIONES

La IC en el dominio de Sistemas de Información ha permitido que algunos de sus problemas sean mejor comprendidos. Pero en realidad es el estilo de trabajo cualitativo quien ha tenido un impacto mayor que la simple comprensión y resolución de problemas con determinados instrumentos de investigación. Esto se ha traducido en:

- **Investigación relevante y cercana a la realidad.** La necesidad de investigaciones más relevantes se ha visto fortalecida por la factibilidad de una investigación de terreno, con participación activa de los investigadores, no solamente haciendo una observación de campo, sino 'ensuciándose las manos' con el trabajo que efectúan los individuos en el mundo profesional.
- **Involucrar al investigador.** El investigador se hace parte de la vivencia profesional, permitiendo que teorías y modelos sean validados, probados y generados a partir de la realidad profesional. Además, ha permitido mejorar las propias prácticas de Sistemas de Información, ya que se puede comprenderlas y conocerlas en mayor y mejor medida.
- **Ayudar al practicante.** Se ha hecho factible que los propios profesionales puedan llevar adelante investigación. No se trata que se conviertan en investigadores, pues la dinámica profesional en muchas ocasiones no lo permite, pero sí que se ha posibilitado aportarles elementos conceptuales y herramientas de trabajo que permitan el análisis de su propia experiencia y praxis.
- **Cambios curriculares.** Se ha visto la importancia de incorporar temas sociales en estudios graduados, con hincapié en la enseñanza de instrumentos de investigación como los mencionados<sup>xii</sup>.

### 5.2. BARRERAS

Para una disciplina como Sistemas de Información, el pensamiento cualitativo y sus rasgos metodológicos y epistemológicos, si bien han tenido implicancias positivas, han generado barreras.

Según diversos autores, estas barreras pueden ser consideradas epistemológicas y metodológicas cuya superación plantea retos para Sistemas de Información y para la misma aceptación de la ICSI (Baum, 1997; Fitzgerald y Howcroft, 1998; Trautha, 1997; Trautha y O'Connorb, 1997).

**La barrera epistemológica.** La barrera epistemológica es el cambio de estilo en la investigación, en el sentido de estilo dado por Spinoza et. al (1997), para quienes estilo "is our name for the way all the practices ultimately fit together" (ibid, p 19). Visto así, esto conlleva adoptar, asimilar y asumir una forma diferente de ver el mundo en procesos de investigación donde se juntan en un todo casi indisoluble el investigador y las 'prácticas' de investigación.

La idea no es imponer a un investigador un conjunto de instrumentos, sino de introducirle en el pensamiento cualitativo y mostrarle lo válido y aceptable que es para una investigación (García y Quek, 1997). Se trata de dejar que el estilo cuantitativo, positivista y científico que habitualmente se recibe y posee en Sistemas de Información deje espacio al estilo cualitativo.

En realidad se evita que lo cualitativo se imponga de forma fundamentalista, tratando de realizar un trabajo de investigación multidisciplinario, con cierta dosis de eclecticismo y escepticismo ante los resultados y, aceptando que la investigación es un proceso de por sí subjetivo (Trauth y Jesup, 2000).

**La barrera metodológica.** La ICSI precisa dominar el uso del instrumental de investigación, lo cual requiere hacer frente a:

- la diversidad y variedad del instrumental empleado;
- la multiplicidad de combinaciones entre ellos; y,
- un conocimiento de los instrumentos de investigación que es difuso y se encuentra disperso en toda la extensa en literatura teórica y aplicada ligada a diversas disciplinas y campos del saber.

Lo anterior permite llegar a decir que hay dos barreras metodológicas con la ICSI:

- tener tiempo para aprender el instrumental (Gorgone y Gray, 2000); y,
- tener la habilidad para reconocer la utilidad de los instrumentos según el problema o situación a investigar (Estay y Pastor, 1999a).

### 5.3. PROBLEMAS

En concreto, pensar en una ICSI es repensar la disciplina de Sistemas de Información, donde lo destacable es ubicar a los informáticos, practicantes y/o investigadores, como interventores de la realidad (Dahlbom, 1996; Dahlbom y Mathiassen, 1997). Pensar así, permite plantear ciertos problemas que deben superarse para conseguir un uso masivo de la ICSI por parte de la comunidad de investigadores y practicantes de Sistemas de Información.

**Introducción curricular.** Introducir de forma más extensiva la ICSI como parte del currículo de Sistemas de Información, por una parte integrando los aspectos epistemológicos en las estructuras curriculares para incluir:

- el factor humano y/o considerar la dimensión de las personas como parte de los estudios en Sistemas de Información; y,
- los elementos metodológicos que potencien el trabajo de analistas y diseñadores, vistos como constructores de nuevas realidades (Artz, 1997<sup>xiii</sup>).

**Generar un cuerpo temático.** Configurar un cuerpo temático donde, entre otras cosas, según Klein (1999), se definan los tipos de problemas que se estudian, se puedan contextualizar los mecanismos estándares de selección de instrumentos y, se posean pruebas de validación de resultados o de rigurosidad del proceso de investigación

Igualmente generar bibliografía, documentación o ayudas adecuadas que soporten todo lo anterior y faciliten el trabajo de investigadores y practicantes de Sistemas de Información (Avison et al., 1999).

Proveer una cultura de ingeniería racional en la Investigación Cualitativa en Sistemas de Información, de tal forma de aprender a reconocer las factibilidades de uso y las posibilidades que se abren y cierran con la ICSI y sus instrumentos de investigación, como parte de un contexto donde coexiste el factor humano con el factor tecnológico.

## 6. RECAPITULACIÓN

En este capítulo se ha hecho un recorrido por la ICSI. Para ello se ha revisado lo que entiende por IC y se ha mostrado el instrumental de investigación usado en la ICSI. Se han comentado finalmente los efectos que la IC ha tenido en Sistemas de Información.

Lo importante de esta revisión es que la ICSI aparece justificada para una determinada visión y preocupación en Sistemas de Información: lo social, el factor humano. No obstante, debe aclararse que esto no es nuevo, sino sencillamente es reflexionar sobre las relaciones entre sociedad y tecnología en el ámbito específico de Sistemas de Información.

Dentro de estas reflexiones e interés por comprender mejor la relación entre personas y los S/TI, Investigación-Acción ha emergido de manera distintiva dentro del bricolage que caracteriza un proceso de investigación cualitativo. Antes de conocer en detalle acerca de Investigación-Acción en Sistemas de Información, en el siguiente capítulo se revisa el tema de proyectos, con lo cual la propuesta se puede comprender de mejor manera.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adler, Patricia; y, Adler, Peter. (1994). Observational Techniques. En *Denzin and Lincoln (1994)*, pp. 377-392.
- Agar, M. (1986). *Speaking on Ethnography*. SAGE.
- Alvesson, M.; y, Willmott, H. (eds.). (1992) *Critical Management Studies*. Sage Publications. London.
- Applegate, Lynda (ed.) (1999). Rigor and Relevance in MIS Research. *MIS Quarterly*, 23(1):1-38. March.
- Arneson, Pat. (1993). Situating Three Contemporary Qualitative Methods in Applied Organizational Communication Research: Historical Documentation, the Case Study Method, and the Critical Approach to Organizational Analysis. En *Herndon and Kreps (1993)*, pp. 159-174.
- Artz, John M. (1997). The Ghost of Socrates. Exploring the Philosophical Foundations of Information Systems. *Strategy & Business (online)*. Third Quarter. <http://www.strategy-business.com/briefs/97310/page1.html>. 5pp. Leído el 24/5/98.
- Avison, D. E.; y, Nandhakumar, J. (1995). The discipline of information systems: Let many flowers bloom. En *Falkenberg, Hesse and Olive (1995)*, pp. 1-19.
- Avison, David; Lau, Francis; Myers, Michael; y, Nielsen, Peter Axel. (1999). Action research. *Communications of the ACM*, 42(1):94-97. January.
- Babchuk, Wayne A. (1997). Glaser or Strauss?: Grounded Theory and Adult Education. En *Midwest Research-To-Practice Conference in Adult, Continuing and Community Education*, 8 pp. <http://www.canr.msu.edu/ae/research/gradpr96.htm>. Leído el 3/12/98.
- Ball, Michael S.; y, Smith, Gregory W. H. (1992). *Analyzing Visual Data*. Qualitative Research Methods Series nº24. SAGE. 77 pp.
- Banville, Claude; y, Landry, Maurice. (1992). Can the Field of MIS be Disciplined? En *Galliers (1992b)*, pp. 61-88.
- Baskerville, Richard. (1999). Investigating Information Systems with Action Research. *Communications of the AIS*, 2(19). October. <http://cais.aisnet.org>.
- Baum, Frances. (1997). Investigación en salud pública: el debate entre las metodologías cuantitativas y cualitativas. *Revisiones en Salud Pública*, 5:175-193.
- Benbasat, Izak; Goldstein, David K.; y, Mead, Melissa. (1987). The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. *MIS Quarterly*, 11(3):369-386. September.
- Berg, Bruce L. (1995). *Qualitative research methods for the social sciences*. 2nd. ed. Boston, USA: Allyn and Bacon. 252 pp.
- Bericat, Eduardo. (1998). *La Integración de los Métodos Cuantitativo y Cualitativo en la Investigación Social*. Barcelona-España: ARIEL. 189 pp.
- Bertaux, Daniel. (1993). De la perspectiva de la historia a la transformación de la práctica sociológica. En *Marina, J. M. (1993)*, pp. 19-34.
- Bertaux, Daniel; y, Bertaux-Wiane, Isabelle. (1993). Historias de vida del oficio de panadero. En *Marina, J. M. (1993)*, pp. 231-250.
- Blackwell, Alan. (1998). Metaphor in Diagrams. PhD thesis. *Darwin College. University of Cambridge*. Cambridge. UK. 270 pp.
- Blanco Fernández Domingo. (1998). El movimiento fenomenológico. *Boletín Informativo Fundación Juan March*, 281:3-12. Junio-Julio.
- Blumer, Herbert. (1982). *El Interaccionismo Simbólico: Perspectiva y Método*. Barcelona, España: HORA S.A. 160 pp.

- Boland, R. J.; y, Hirschheim, R. A. (1987). *Critical Issues in Information Systems Research*. John Wiley & Sons. 394 pp.
- Boland, Richard J. (1993). Accounting and the Interpretive Act. *Accounting, Organizations and Society*, 18(2/3):125-146.
- Boland, Richard J. Jr.; y, Greenberg, Ralph H. (1992). Method and Metaphor in Organizational Analysis Accounting. *Management & Information Technology*, 4 2(2):117-141.
- Brown, Gillian; y, Yule, George. (1993). *Análisis del Discurso*. Visor Libros. 344 pp.
- Bryman, Alan. (1984). The debate about quantitative and qualitative research: a question of method and epistemology. *The British Journal of Sociology*, 35(1):75-92. March.
- Burrell, Gibson; y, Morgan, Gareth. (1979). *Sociological Paradigms and Organizational Analysis*. London:Heinemann. 432 pp.
- CAIS. (2001). Special Research Relevance Volume. *Communications of the AIS*, 6. <http://cais.isworld.org>.
- Campbell Williams, Mark. (1998). Interpreting Rich pictures symbolically. *Systems Research and Behavioral Science*, 15(1):55-59.
- Ciborra, Claudio; y, Hanseth, Ole. (1998). From tool to Gestell. Agendas for managing the Information infrastructure. Edición Especial: Heidegger and information technology. *Information Technology & People*. 11(4):305-327.
- Clandinin, Jean; y, Connelly, Michael. (1994). Personal Experience Methods. En *Denzin and Lincoln (1994)*, p. 413-427.
- Coulthard, Malcolm. (1985). *An Introduction to Discourse Analysis*. Longman. 212 pp.
- Dahlbom, Bo. (1996). The New Informatics. *Scandinavian Journal of Information Systems*,8(2):29-48.
- Dahlbom, Bo; y, Mathiassen, Lars. (1997). The Future of Our Profession. *Communications of the ACM*, 40 (6). June.
- Dalal, Nikunj P. (1997). Rethinking the Role of Information Systems in a Changing Age: An Exploration. En *AIS 97*. <http://hsb.baylor.edu/ramsower/ais.ac.97/papers/bhatt.htm>. Leído el 2/02/99.
- Darke, Peta; Shanks, Graeme; y, Boadbent, Marianne. (1998). Successfully completing case study research: combining rigour, relevance and pragmatism. *Information Systems Journal*, 8(4):273-289. October.
- Denzin, Norman K; y Lincoln, Yvonna S. (1994). *Handbook of Qualitative Research*. SAGE. 643 pp.
- Dyer, W. Gibb Jr.; y, Wilkins, Alan L. (1991). Better Stories, Not Better Constructs, to Generate Better Theory: A Rejoinder to Eisenhardt. *Academy of Management Review*, 16(3):613-619. July.
- Ein-Dor, Phillip; y, Segev, Eli. (1993). A Classification of Information Systems: Analysis and Interpretation. *Information Systems Research*, 4(2):166-204 June.
- Eisenhardt, Kathleen M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, 14(4):532-550.
- Eisenhardt, Kathleen M. (1991). Better Stories and Better Constructs: The Case for Rigor and Comparative Logic. *Academy of Management Review*, 2 16(3):620-627. July.
- Elden, Max; y, Chisholm, Rupert F. (1993). Emerging Varieties of Action Research: Introduction to the Special issue. *Human Relations*, 46(2):121-142.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (1999a). Investigación Cualitativa en Sistemas de Información: Contexto y contenido. Reporte de Recerca LSI-99-41-R. *Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya*. Cataluña, España. Noviembre 8. 34 pp. <http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/1999.html> .
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (1999b). Investigación Cualitativa en Sistemas de Información: Instrumentos de investigación y su organización. Reporte de Recerca LSI-99-52-R. *Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya*. Cataluña, España. Diciembre 12. 86 pp. <http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/1999.html>.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (1999c). Investigación Cualitativa en Sistemas de Información: Modo de Análisis de Datos. Reporte de Recerca LSI-99-53-R. *Departament de Llenguatges i Sistemes*

- Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya*. Cataluña, España. Diciembre 12. 48 pp.  
<http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/1999.html> .
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000a). La Investigación Cualitativa en la disciplina de Sistemas de Información: elementos introductorios y reflexiones disciplinarias. En *Actas da 1ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (APSI)*. Guimarães Portugal. Octubre 25-27.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000b). Problemas cualitativos en investigación cualitativa en sistemas de información y construcción social de sistemas de información: resultados de una investigación con el método grounded theory. En *Actas da 1ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (APSI)*. Guimarães Portugal. Octubre 25-27.
- Evaristo, J. Roberto; y Karahanna, Elena. (1997). Is North American IS Research Different from European IS Research. *The DATABASE for Advances in Information Systems*, 28(3):32-42. Summer.
- Falkenberg, Eckard D.; Hesse, Wolfgang; y, Olive, Antoni (eds.). (1995). Information Systems Concepts: Towards a Consolidation Views. IFIP. IFIP 95-18. *Proceedings of the IFIP International working (WG 8.1) Conference on Information Systems Concepts*. Marburg-Germany:Chapman & Hall. 28-30 March. 315 pp.
- Farhoormand, Alan F. (1992). Scientific Progress of Management Information Systems. En *Galliers (1992b)*. pp. 93-111
- Feldman, Martha S.; y, March, James G. (1981). Information in Organizations as Signal and Symbol. *Administrative Science Quarterly*, 26(2):171-186.
- Fitzgerald, Brian; y, Howcroft, Debra. (1998). Towards Dissolution of the IS Research Debate: From Polarisation to Polarity. *Journal of Information Technology*, 13(4):313-326.
- Fontana, Andreu; y, Frey, James. (1994). Interviewing. The Art of Science. En *Denzin and Lincoln (1994)*. pp. 361-376.
- Forester, John. (1992). Critical Ethnography: On Fieldwork in a Habermasian Way. En Alvesson y Willmot (1992), pp. 46-65.
- Franz, Charles R.; y, Robey, Daniel. (1987). Strategies for Research on Information Systems in Organizations. A Critical Analysis of Research purpose and time frame. En *Boland and Hirschheim (1987)*, pp. 205-255 .
- Gabarrón, Luis R.; y, Hernández Landa, Libertad. (1998). *Investigación Participativa*. Cuadernos metodológicos CIS. No. 10. Madrid-España:CIS. 82 pp.
- Gadamer, Hans-Georg. (1977). *Verdad y Método. Fundamentos de una hermenéutica filosófica*. Salamanca-España:SIGUEME. 687 pp.
- Gagnon, Nicole. (1993). Sobre el análisis de los relatos de vida. En *Marina, J. M. (1993)*, pp. 35-46.
- Galliers, Robert D. (1992a). Choosing Information Systems Research Approaches. En *Galliers (1992)*, pp. 146-162
- Galliers, Robert (ed.) (1992b). *Information Systems Research. Issues, Methods and Practical Guidelines*. Blackwell Scientific Publications. 267 pp.
- Galliers, Robert D.; y, Land, Frank. (1987). Choosing Appropriate Information Systems Research Methodologies. *Communications of the ACM*, 30(11):900-902. November.
- García Selgas, Fernando. (1992). Doble Hermenéutica y teoría crítica. En Carlos Moya et al. (1992). *Escritos de Teoría Sociológica en homenaje a Luis Rodríguez Zúñiga*. Madrid-España:Centro de Investigaciones Sociológicas. pp. 367-377.
- García, Lucía; y, Quek, Freddie. (1997). Qualitative Research in Information Systems: Time to be Subjective? En *Proceedings IFIP WG8.2 Working Conference on 'Information Systems & Qualitative Research'* 31 Mayo-3 Junio, Philadelphia, USA.
- Gasson, Susan. (1999). A Social Action Model of Situated Information Systems. *Proceedings of the IFIP WG 8.2 and 8.6 Joint Working Conferences of Information Systems, Design Information Systems: Current Issues and Future Changes*. Helsinki, Finland. December 10-12. IFIP 1999. Laxenbarg-Austria. 576 pp., pp. 307-339.
- Gee, James Paul; Michaels, Sarah; y, O'Connor, Mary Catherine. (1991). Discourse Analysis. En *Le Compte, Millroy and Preissle (eds.) (1991)*, pp. 227-291.

- Gorgone, John; y, Gray, Paul (eds.) (2000). Model Curriculum and Guidelines for Graduate Degree Programs in Information Systems (MSIS). ACM-AIS.
- Gorman, G. E.; y, Clayton, Peter. (1997). *Qualitative Research for the Information Professional. A Practical Handbook*. London-UK:Library Association Publishing. 287 pp.
- Grinter, Rebecca Elizabeth. (1996). Understanding Dependencies: A Study of the Coordination Challenges in Software Development. Unpublished PhD. thesis. *University of California at Irvine*. USA.
- Guba, Egon G.; y, Lincoln, Yvonna S. (1994). Competing Paradigms in Qualitative Research. En *Denzin and Lincoln (1994)*, pp. 105-117.
- Gummesson, Evert. (1991). *Qualitative Methods in Management Research*. SAGE. 211 pp.
- Hamilton, Scott; y, Ives, Blake. (1992). MIS Research Strategies. En *Galliers (1992b)*, pp. 132-145.
- Harper, Douglas. (1994). On the Authority of the Image Visual Methods at the Crossroads. En *Denzin and Lincoln (1994)*, pp. 403-412.
- Harvey, Linda. (1997). A genealogical exploration of gendered genres in IT cultures. *Information Systems Journal*, 7(2): 153-172.
- Harvey, Lynda J.; y, Myers, Michael D. (1995). Scholarship and practice: the contribution of ethnographic research methods to bridging the gap. *Information Technology & People*, 8(3):13-27.
- Herndon, Sandra; y, Kreps, Gary L. (eds.) (1993). *Qualitative Research Applications in Organizational Communication*. Creskill, New Jersey-USA:Hampton Press. 196 pp.
- Hewitt, Carl. (1986). Offices Are Open Systems. *ACM Transactions on Office Information Systems*, 4(3):271-287.
- Hickson, Mark (III); y, Jennings, Russell W. (1993). Compatible Theory and Applied Research: Systems Theory and Triangulation En *Herndon and Kreps (1993)*, pp. 139-157.
- Hirschheim, R. I. (1992). Information Systems Epistemology: An Historical Perspective. En *Galliers (1992b)*, pp. 28-60.
- Hirschheim, Rudy, H. (1985). *Office Automation: A Social and Organizational Perspective*. John Wiley & Sons. 327 pp.
- Hirschheim, Rudy; y, Klein, Heinz. (1994). Realizing Emancipatory Principles in Information Systems Development: The Case of ETHICS. *MIS Quarterly*, 83-109. March.
- Hirschheim, Rudy; y, Newman, Mike. (1991). Symbolism and Information Systems Development: Myth, Metaphor and Magic. *Information Systems Research*, 2(1):29-62.
- Hodder, Ian. (1994). The Interpretation of Documents and Material Culture. En *Denzin and Lincoln (1994)*, pp. 393-402.
- Holstein, Jems A.; y, Gubrium, Jaber F. (1994). Phenomenology, Ethnomethodology and Interpretative Practice En *Denzin and Lincoln (1994)*, pp. 262-272.
- Hughes, J. A. (1995). Ethnography, plans and software engineering. *IEE Colloquium on CSCW and the Software Process*. 20 February. pp. 2/1 - 2/8.
- Hughes, Jim; y, Wood-Harper, Trevor. (1999). Systems development as a research act. *Journal of Information Technology*, 14(1):83-94. March.
- Hult, Maragetea; Lennung, Sven-Åke. (1978). Towards a Definition of Action Research: a Note and Bibliography. *Journal of Management Studies*, 17(2):241-250.
- Ibañez, Jesús (coord.) (1998). *Nuevos avances en la Investigación Social I*. Proyecto A Ediciones. Barcelona-España:ANTHROPOS. 175 pp.
- Iivari, Juhani; y, Lyytinen, Kalle. (1997). Research on Information System Development in Scandinavia: Unity in Plurality. En Currie, Wendy L.; y Galliers, Bob. (1997). *Rethinking Management Information Systems*. Oxford. 510 pp. pp. 57-102.
- Infestas, Ángel; y Lambea, Marta. (1997). *Los intereses de la sociología actual*. Barcelona-España:proyecto a ediciones. 159 pp.
- Kaplan, Bonnie; y, Duchon, Dennis. (1988). Combining Qualitative and Quantitative Methods in Information Systems Research: A Case Study. *MIS Quarterly*, 12(4):571-587. December.

- Keeves, John P. (ed.) (1988). *Educational Research, Methodology, and Measurement: An International Handbook*. Pergamon Press. 832 pp.
- Kendall, J. E.; y, Kendall, K. E. (1993). Metaphors and their meaning for information systems development. *European Journal of Information Systems*, 3(1):37-47. January.
- Kendall, Julie E.; Kendall, Kenneth E.; y, Adam, Nabil. (1994). Research in MIS: the Rutgers perspective International. *Journal of Information Management*, 14(3):223-226.
- King, John Leslie. (1993). Editorial Notes. *Information Systems Research*, 4(4):291-298. December.
- Klein, Heinz. (1999). Knowledge and Methods in IS Research: from Beginnings to the Future. In Ngwenyama, Ojelanki; Introna, Lucas D.; Myers, Michael, D.; y, DeGross, Janice I. (eds.) (1999). *New Information Technologies in Organizational Processes. Field Studies and Theoretical Reflections on the Future of Work*. Kluwer Academic Publishers. IFIP. 298 pp. pp. 13-25.
- Krippendorff, Klaus. (1980). Content Analysis. An Introduction to Its Methodology. The SAGE CommText Series, nº5. SAGE. 189 pp.
- Kuncheloe, Joe, L.; y, McLaren, Peter L. (1994). Rethinking Critical Theory and Qualitative Research. En *Denzin and Lincoln (1994)*, pp. 138-157.
- Lai, Voncent S.; Mahapatra, Radha, K. (1997). Exploring the research in information technology implementation. *Information & Management*, 32:187-291.
- Landry, Maurice; y, Banville, Claude. (1992). A Disciplined Methodological Pluralism for MIS Research. *Accounting, Management & Information Technology*, 2(2):77-97.
- Latour, Bruno. (2000). Crisis of Nature or Crisis of Objectivity? The Role of Science Studies in the Ecological Crisis. En *Ibarra, Andoni, y, Latour, Bruno (chairs). (2000)*. Post-Modern Societies. Living with Risk. European Summer Course. Universidad del País Vasco. August 1-4.
- Le Compte, Margaret D.; Millroy, Wendy L.; y, Preissle, Judith (eds.) (1991). *The Handbook of Qualitative Research in Education*. Academic Press Inc. 881 pp.
- Lee, Allen S. (1991). Integrating Positivist and Interpretative Approaches to Organizational Research. *Organization Science*, 2(4):343-365. November.
- Lee, Allen S. (1995). Reviewing a Manuscript for Publication. 9 pp. July.  
<http://www.management.mcgill.ca/homepage/LEEAN/referee.htm>. Leído el 14/03/98.
- Lee, Allen S. (1997). Researching MIS. En Galliers, Robert; y, Currie, Wendy L. (1997). *Rethinking MIS*. Oxford University Press.
- Lee, Allen S.; y, Wybo, Michael D. (1998). Complementing Computer Science: An Organization-Science Approach to research on Data Base Management. 20 pp. April.  
<http://saturn.vcu.edu/~aslee/lewyb98a.htm>. Leído el 24/12/98
- Lee, Allen S.; Liebenau, Jonathan; y, DeGross; Janice I. (eds.) (1997). Information Systems and Qualitative Research IFIP IFIP 97-??. *Proceedings of the IFIP International working (WG 8.2) Conference on Information Systems and Qualitative Research*. Philadelphia-USA:Chapman & Hall. 31 May - 3 Jun.
- Leonard-Barton, Dorothy. (1990). A Dual Methodology for Case Studies: Synergistic of a Longitudinal Single Site with Replicated Multiple Sites. *Organization Science*, 1(3):248-266. August.
- Lewin, Kurt. (1946). Action research and Minority Problems. *Journal of Social Issues*, 2(4):34-46. 0
- Lewis, L. F.; y, Whiteley, A. (1992). Initial Perceptions of Professional facilitators regarding GDSS impacts: a study using the grounded-theory approach. En *Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on Systems Sciences*, 7-10 January.
- Lyytinen, Kalle J.; y, Ngwenyama, Ojelanki K. (1992). What Does Computer Support for Cooperative Work Mean? A Structural Analysis of Computer Supported Cooperative Work. *Accounting, Management & Information Technology*, 2(1):19-37. January-March.
- Lyytinen, Kalle. (1992). Information Systems and Critical Theory. En *Alvesson and Willmot (1992)*. pp. 159-179.
- Malinowski, B. (1989). Prólogo a la Edición Española e Introducción. *Diario de Campo en Melanesia*. Barcelona:Jucar. pp. 7-26.

- Marina, J. M. (1993). *La Historia Oral. Métodos y Experiencias*. Madrid:Debate
- Markus, M. Lynne. (1983). Power, Politics, and MIS Implementation. *Communications of the ACM*, 15 26(6):430-444. June.
- Markus, M. Lynne; y, Robey, Daniel. (1988). Information Technology and Organizational Change: Causal Structure in Theory and Research. *Management Science*, 34(5):583-598. May.
- Martinic, Sergio. (1992). Análisis Estructural. Presentación de un método para el estudio de lógicas culturales. *Centro de Investigación y Desarrollo de la Educación (CIDE)*. Santiago, Chile. Agosto. 40 pp.
- Masson, Richard O.; McKenney, James L.; y Copeland, Duncan G. (1997a). Developing an Historical Tradition in MIS Research. *MIS Quarterly*, 21(3):257-278.
- Masson, Richard O.; McKenney, James L.; y Copeland, Duncan G. (1997b). An Historical Method for MIS Research: Steps and Assumptions. *MIS Quarterly*, 21(3):307-320.
- Maturana, Humberto y Varela, Francisco. (1990). *El Arbol del Conocimiento*. Madrid-España:DEBATE. 219 pp.
- McNiff, Jean; Lomax, Pamela; y, Whitehead, Jack. (1996). *You and Your Action Research Project*. Routledge. 157 pp.
- Mead, George H. (1953). *Espíritu, persona y sociedad*. Buenos Aires, Argentina: Paidós. 393 pp.
- Miguel, Jesús M. de. (1996). Auto/biografías. *Cuadernos Metodológicos nº17*. Madrid-España:Centro de Investigaciones Sociológicas. 197 pp.
- Miguel, Jesús M. De., y, Ponce de León, Omar G. (1998). Para una Sociología de la Fotografía *REIS Revista Española de Investigaciones Sociológicas*. CIS Centro de Investigaciones Sociológicas 0 84:83-124
- Miles, M.B. and Huberman, A.M. (1984). *Qualitative Data Analysis: A Sourcebook of New Methods*. Newbury Park-CA:SAGE. 336 pp.
- Myers, Michael. (1994). Dialectical hermeneutics: a theoretical framework for the implementation information systems. *Information Systems Journal*, 5(1):51-70. January.
- Myers, Michael. (1997). Qualitative Research in Information Systems. *MIS Quarterly*, 21(2):241-242.
- Myers, Michael. (1999). Investigating Information Systems with Ethnographic Research. *Communications of the AIS*, 2(23). December. <http://cais.aisnet.org>.
- Ngwenyama, Ojelanki; y, Lee, Allen. S (1997). Communication Richness in Electronic Mail: Critical Social Theory and the Contextuality of Meaning. *MIS Quarterly*. January.
- Noguera, José A. (1996). La Teoría Crítica: de Frankfurt a Habermas. *Papers*, (50):133-153.
- Orlikowski, Wanda. (1993). CASE Tools as Organizational Change: Investigating Incremental and Radical Changes in Systems Development. *MIS Quarterly*, 17(3):309-340. September.
- Orlikowski, Wanda; y, Baroudi, Jack. (1991). Studying Information Technology in Organizations: Research Approaches and Assumptions. *Information Systems Research*, 2(1):1-29, March.
- Pandit, Maresh R. (1997). The Creation of Theory: A Recent Application of the Grounded Theory Method. *The Qualitative Report*, 2(4):14 pp. <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR2-4/pandit.html>. Leído el 20/11/98.
- Peñalver Simó, Mariano. (1998). La Hermenéutica contemporánea, entre la comprensión y el consentimiento. *Boletín Informativo Fundación Juan March*, 282:3-16. Agosto-Septiembre.
- Pérez, Serrano, Gloria. (1994). *Investigación Cualitativa. Retos e Interrogantes. I. Métodos*. Madrid-España:La Murralla. 230 pp.
- Phillipps, Nelson; y, Brown, John L. (1993). Analyzing Communication in and around Organizations: A Critical Hermeneutic Approach. *Academy of Management Journal*, 36(6):1547-1576. December.
- Prasad, Pushkala. (1993). Symbolic Processes in the Implementation of Technological Change: A Symbolic Interactionist Study of Work Computerization. *Academy of Management Journal*, 36(6):1400-1429. December.
- Psathas, George. (1995). *Conversation Analysis. The Study of Talk-in-Interaction*. Qualitative Research Method Serie. Vol. 35. SAGE. 85 pp.

- Pujadas Muñoz, Juan Jose. (1992). El Método Biográfico: El uso de las historias de vida en ciencias sociales. *Cuadernos Metodológicos n°5*. Madrid-España:Centro de Investigaciones Sociológicas. 107 pp.
- Rabinow, Paul. (1992). Prólogo a la Edición Española, Prefacio e Introducción. pp. 9-27. Conclusión y Posfacio. pp. 147-153. *Reflexiones sobre un trabajo de campo en Marruecos*. Barcelona:Jucar.
- Reeves, S., Peggy. (1985). The Ethnographic Paradigm. En *Van Maanen (1985)*. pp. 19-36.
- Ricoeur, Paul. (1986). *L'ecole de la Phénoménologie*. Librairie philosophique J. Vrin. 295 pp.
- Robey, Daniel; y, Newman, Michael. (1996). Sequential Patterns in Information Systems Development: An Application of a Social Process Model. *ACM Transactions on Information Systems*, 7 14(1):30-63. January.
- Rodríguez, Ramón. (1998). Más allá de la fenomenología. La obra de Heidegger. *Boletín Informativo Fundación Juan March*, 283:3-14. Octubre.
- Routio, Pentti. (1997). *Arteology or the Science of Artefacts*. University of Art and Design. Helsinki.
- Ruhleder, Karen; y, Jordan, Brigitte. (1997). Capturing Complex, Distributed Activities: Video-Based Interaction Analysis as a Component of Workplace Ethnography. 23 pp. <http://alexia.lis.uiuc.edu/~ruhleder/publications/97.IFIPWG82.html>. Leído el 6/09/98
- Ruhleder, Karen; Jordan Brigitte; y, Elmes, Michael. (1996). Wiring the "New Organization": Integrating Collaborative Technologies and Team-Based Work. 16 pp. <http://alexia.lis.uiuc.edu/~ruhleder/publications/96.academy.html>. Leído el 16/10/97.
- San Martín, Javier. (1998). La fenomenología como estilo de pensamiento. *Boletín Informativo Fundación Juan March*, 280:pp. 3-10. Mayo.
- Sarker, Suprateek; Lau, Francis; y, Sahay, Sundeep. (1999). Building an inductive theory of collaboration in virtual teams: an adapted grounded theory approach. *Hawaii International Conference in Systems Science*.
- Schwandt, Thomas A. (1994). Constructivist, Interpretivist Approaches to Human Inquiry. En *Denzin and Lincoln (1994)*, pp. 118-137.
- Schwartz, Howard; y, Jacob, Jerry. (1984). *Sociología Cualitativa. Método para la reconstrucción de la realidad*. Mexico:TRILLAS. 558 pp.
- Schwartzman, Helen B. (1993). *Ethnography in Organizations*. Qualitative Research Methods Series, vol. 27. SAGE. 83 pp.
- Scott, Judy E. (1998). Organizational knowledge and the Intranet. *Decision Support Systems*, 18 23(1):3-17. May.
- Sommerville, I; Rodden, T.; Sawyer, P.; Bentley, R.; y, Twidale, M. (1993). Integrating ethnography into requirements engineering process. *Proceedings of IEEE International Symposium on Requirements Engineering*. 4-6 January. pp. 165-173.
- Spinoza, Charles; Flores, Fernando; y, Dreyfus, Hubert. (1997). *Disclosing new worlds. Entrepreneurship, democratic action, and the cultivation of the solidarity*. MIT Press. 222pp.
- Stake, Robert E. (1994). Case Studies. En *Denzin and Lincoln (1994)*, pp. 236-247
- Stolterman, Erik. (1992). How system designers think. About design and methods. Some Reflections Based on an Interview Study. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 4: 13 pp. <http://iris.informatik.gu.se/sjis/vol4/stolter.shtml>. Leído el 28/09/98.
- Strauss, Anselm; y, Juliet Corbin. (1990). *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*. Newbury Park, CA: Sage Publications. 270 pp
- Straus, Anselm; y, Corbin, Juliet. (1994). Grounded Theory Methodology. An Overview. En *Denzin and Lincoln (1994)*, pp. 273-285.
- Stubbs, Michael. (1987). *Análisis del Discurso*. Madrid-España:Alianza. 256 pp.
- Trauth, Eileen; y, Jesup, Leonard. (2000). Understanding Computer-Mediated Discussion: Positivist and Interpretive Analyses of Group Support System Use. *MIS Quarterly*, 24(1):43-79.

- Trautha, Eileen. (1997). Achieving the Research Goal Qualitative Methods: Lessons Learned along the way. En *IFIP WG 8.2 Working Conference: Information Systems and Qualitative Research*. Philadelphia. May 31 - June 3.
- Trautha, Eileen; y, O'Connorb, Barbara. (1997). A Study of the Interaction Between Information Technology and Society: An Illustration of Combined Research methods. En Nissen, H-E.; Klein, H. K.; y, Hirschheim, R. *Information Systems Research: Contemporary Approaches & Emergent Traditions*.
- Tricker, R. I. (1992). The Management of Organizational Knowledge. En *Galliers (1992b)*, pp. 14-27.
- Truex, Duane (1996a) Text-based Analysis: A brief introduction. 3 pp.  
<http://cis.gsu.edu/~dtruex/Presentations/tbintppr.pdf>. Leído el 25/06/98.
- Truex, Duane. (1996b). The Merits of Three Qualitative Research Methods. Discourse Analysis. 15 pp.  
<http://cis.gsu.edu/~dtruex/Presentations/DAICIS96.pdf>. Leído el 25/06/98.
- Truex, Duane; y, Baskerville, Richard. (1998). Deep structure or emergence theory: contrasting theoretical foundations for information systems development. *Information Systems Journal*, 8(2):99-118. April.
- Van Dijk, Teun (ed.) (1985). *Handbook of Discourse Analysis*. Vol 2. Dimension of Discourse. Academic Press. 279 pp.
- Van Maanen, John (ed.) (1985). *Qualitative Methodology*. 4ª ed. SAGE. 272 pp.
- Varela, Francisco. (1996). *Conocer*. Colección El Mamífero Parlante. Barcelona-Madrid:GEDISA. 120 pp.
- Walsham, Geoff. (1991). Organizational Metaphors and Information Systems Research. *European Journal of Information Systems*, 1(2):83-94.
- Walsham, Geoff. (1995a). *Interpreting Information Systems in Organizations*. Wiley Series in Information Systems. Wiley & Sons. 269 pp.
- Walsham, Geoff. (1995b). Interpretive case studies in IS research: nature and method. *European Journal of Information Systems*, 4:74-81.
- Walsham, Geoff. (1995c). The Emergence of Interpretivism in IS Research. *Information Systems Research*, 6(4):376-394. December.
- Walsham, Geoff; y, Waema, T. (1994). Information Systems Strategy and Implementation: A case Study of a Building Society. *ACM Transactions on Information Systems*, 12(2):150-173. April.
- Wand, Yair; y, Weber, Ron. (1995). On the deep structure of information systems. *Information Systems Journal*, 5:203-223. July.
- Weikert, Ernest; y, Mas, Sergi. (1995). ¿Hacia un nuevo sujeto social? (Reflexiones sobre robots, replicantes y ultracuerpos). *ANTHROPOS*, 164:68-73.
- Whitley, Edgar A. (1999). Understanding participation in entrepreneurial organizations: some hermeneutic readings. *Journal of Information Technology*, 14(2):193-202. June.
- Woods, Peter. (1991). Symbolic Interactionism: Theory and Method. En *Le Compte, Millroy and Preissle (eds.) (1991)*, pp. 337-404.
- Yin, R.K. (1988). *Case Study Research, Design and Methods*. Applied Social Research Methods Series, Vol. 5. 165 pp.
- Yin, R.K. (1994). *Applications of Case Study Research*. Applied Social Research Methods Series, Vol. 34. SAGE. 131 pp.
- Zuboff, Soshana. (1989). *In the Age of Smart Machine. The Future of Work and Power*. UK:Butterworth-Heinemann. 468 pp.



## NOTAS

<sup>i</sup> Las Figuras 2.3 y 2.4 han sido tomadas del libro *Los artefactos y sus proyectos*, de Jaume Blasco. Editorial POLITEXT Àrea d'Enginyeria Mecànica. Barcelona-España:Edicions UPC. 399 pp. 2000.

<sup>ii</sup> Entre varios otros textos relacionados se puede citar a LeCompte et. al (1991) y Schwartz y Jacob (1984) donde:

- el primero hace una exposición detallada y aplicada de instrumentos de investigación cualitativos en el ámbito de la educación;
- Y,
- el segundo es una narración donde los autores presentan la forma en que se acercaron a la Investigación Cualitativa, planteando los dilemas y complicaciones que debieron afrontar ante una diversidad de instrumentos de investigación cualitativos que les abrumaba.

<sup>iii</sup> *Otros paradigmas que aparecen dentro de la ICSI.* Otros paradigmas mencionados en la ICSI a lo largo de su historia son:

- El Paradigma Pospositivista rechaza la idea que un individuo puede ver el mundo perfectamente tal como es, por cuanto la realidad es compleja, múltiple e interactiva y, porque el razonamiento científico y el razonamiento del sentido común son procesos similares. Es un realismo crítico donde la realidad es aprendida de forma imperfecta y probabilística. Se asume que los observadores están sesgados y todas las observaciones son subjetivas. La objetividad sólo puede ser posible triangulando, con lo cual la objetividad es un producto y un fenómeno social. En Sistemas de Información actualmente está creciendo en importancia, aunque en realidad los estudios que le citan mezclan aspectos positivistas con interpretativos.
- El Paradigma Antipositivista, donde las realidades científica y social son interpretadas por medios no empíricos y la investigación está sujeta a las subjetividades del investigador. En Sistemas de Información solamente aparece citado en los primeros años de ICSI, cuando se buscaba alejarse del positivismo como medio de conocer y comprender la realidad.
- El Paradigma Constructivista considera que cada persona construye una visión de mundo basándose en sus percepciones y en su evolución. Es un relativismo de realidades locales y específicas.

Si bien en la IC este paradigma adquiere gran importancia en los últimos años, su presencia no es clara en Sistemas de Información, salvo en contados estudios donde se menciona la idea de construcción social de procesos de desarrollo de S/TI. No obstante, como paradigma en Sistemas de Información no es explícito.

Los siguientes paradigmas aparecen citados brevemente en algunos estudios, sin mayor presencia dentro la ICSI. Solamente el Paradigma Marxista podría destacarse, al aparecer citado dentro de estudios críticos, aunque más bien como un marco de referencia.

- El Paradigma Objetivista plantea que la realidad es lo que 'allí hay' y se ve, como una realidad dada la cual debe conocerse de forma directa por observación del investigador.
- El Paradigma Subjetivista considera que cada persona tiene experiencias privadas, las cuales son la base del conocimiento de la realidad. La realidad es lo que cada uno ve.
- El Paradigma Feminista puede ser comprendido de mejor forma si se revisa el Paradigma Crítico, con la particularidad que en este caso se trata de una dominación por parte del hombre en cuanto género.
- El Paradigma Marxista observa la dominación por medio de los medios de producción.

<sup>iv</sup> Extendido de Guba y Lincoln (1994, p. 109), Myers (1997), Orlikowski y Baroudi (1991), Fitzgerald y Howcroft (1998) incluyen axiología y retórica entre los paradigmas positivista e interpretativo.

<sup>v</sup> Extendido desde Schwandt (1994).

vi

- *Validez interna:* busca garantizar un isomorfismo de los hallazgos con la realidad.
- *Validez externa:* busca la generabilidad.
- *Confiabilidad:* busca la replicabilidad del proceso.
- *Objetividad:* busca garantizar neutralidad del investigador.

vii

- *Credibilidad:* busca que los resultados surjan de marcos teóricos derivados directamente de las situaciones en estudio y que las representaciones teóricas se construyan y representen la realidad de los sujetos estudiados.
- *Transferibilidad:* busca aplicar o extender los resultados del caso particular a otras situaciones o casos.

- *Dependencia*: busca que el proceso sea transparente, documentable, auditable y escrutable.
- *Confirmabilidad*: busca que los resultados se basen en datos fiables y coherentes, sustantivos y teóricos, fácilmente accesibles.

<sup>viii</sup> *Open coding* (Strauss y Corbin, 1990, p. 61) es un procedimiento que descompone datos y que permite generar unidades de análisis (conceptos) para luego agregarlas en categorías para proponer relaciones (proposiciones). Open coding es equivalente en Sistemas de Información a identificar objetos y abstraer sus clases.

<sup>ix</sup> *Axial coding* (Strauss y Corbin, 1990, p. 96) permite que las categorías, los conceptos o ambos se relacionen sobre la base de las siguientes categorías superiores ('major categories') preestablecidas: condiciones causales, fenómeno, contexto, condiciones que intervienen, estrategias de acción/interacción, y consecuencias, según el modelo paradigma. Axial coding es equivalente en Sistemas de Información a identificar y definir las vinculaciones entre clases según determinadas clases aglutinadoras, como el modelo paradigma, o según lo especifica cada caso.

<sup>x</sup> *Selective coding* (Strauss y Corbin, 1990, p. 116) es el procedimiento donde se busca identificar categoría central ('core category') a todas las encontradas y que da un sentido e intencionalidad a todo el conjunto.

<sup>xi</sup>

- Análisis de dominio: involucra agrupar categorías de significados (por ejemplo, madre-type\_of-persona e hijo-type\_of-persona, o sala de conferencias-is\_a\_place\_of-comunicación, y panel-is\_a\_place\_of-comunicación).
- Análisis taxonómico: involucra reconocer patrones que son parte de taxonomías culturales, mostrando las relaciones entre todos los términos del dominio.
- Análisis de componentes: considera la existencia de atributos descriptivos en términos de dominio (componentes de significados, categorizando un grupo, por ejemplo, por sexo y edad).
- Análisis de tema: considera identificar reglas, lenguaje, rituales, rutinas en el estudio.

<sup>xii</sup> Por ejemplo:

- Ethnography of Information Systems. Profesores Geoffrey C. Bowker y Susan Leigh Star. IS World Resource. <http://www.auckland.ac.nz/msis/isworld/bowkstar.rtf>
- Qualitative Reseach Methods in Information Systems. Profesor Daniel Robey. <http://www.cis.gsu.edu/~drobey/syl930.html>
- Curso CIS 928 Quantitative Research Methods in Information Systems. Georgia State University. <http://cis.gsu.edu/Programs/Doctor/CIS928.html>
- Curso CIS 930 Qualitative Research Methods in Information Systems Research. Georgia State University. <http://cis.gsu.edu/Programs/Doctor/CIS930.html>
- MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE RESEARCH METHODS, Allen S. Lee. <http://saturn.vcu.edu/~aslee/rm-syl.htm>

<sup>xiii</sup> Artz habla de dos formas de actuación de un profesional informático. La primera, el camino tradicional, donde el analista o ingeniero de requerimientos, en una concepción realista y pasiva del mundo, considera que los requerimientos están allí, en la realidad, esperando ser descubiertos o encontrados. La segunda, en una concepción conceptualista, y participativa, considera que los requerimientos son construidos en la mente del analista

"El progresivo e imparable aumento de los conocimientos técnicos aumentará nuestro dominio de la naturaleza, y cada vez nos será más fácil someterla a nuestros deseos y moldearla a nuestro antojo"

— Jaime Blasco —

---

## Capítulo 3

### Ingeniería de proyectos: proyectos, enfoque sistémico y gestión de proyectos

---

#### Índice de contenido

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>                                      | <b>67</b> |
| <b>2. PROYECTOS Y TEORÍA DE PROYECTOS.....</b>                    | <b>67</b> |
| 2.1. PROYECTO EN SU SENTIDO CLÁSICO .....                         | 67        |
| 2.1.1. <i>Producción de artefactos</i> .....                      | 68        |
| a. Proyecto como programa a seguir.....                           | 68        |
| b. Proyecto como consecución de objetivos .....                   | 68        |
| 2.1.2. <i>Proyecto de acción</i> .....                            | 68        |
| 2.2. TEORÍA DE PROYECTOS .....                                    | 69        |
| <b>3. ENFOQUE SISTÉMICO DE PROYECTOS.....</b>                     | <b>70</b> |
| 3.1. EL PROYECTAR Y EL PROYECTADO .....                           | 70        |
| 3.1.1. <i>Subsistemas conceptuales</i> .....                      | 70        |
| 3.1.2. <i>Subproyectos</i> .....                                  | 70        |
| 3.1.3. <i>Dimensiones</i> .....                                   | 70        |
| 3.1.4. <i>Subproyectos y dimensiones</i> .....                    | 71        |
| 3.2. VISIÓN SISTÉMICA DEL PROYECTO.....                           | 72        |
| 3.3. VISIÓN SISTÉMICA Y CONOCIMIENTO .....                        | 72        |
| 3.4. LAS COMPONENTES DE UN MARCO SISTÉMICO DE PROYECTOS .....     | 73        |
| <b>4. GESTIÓN DE PROYECTOS, PMBOK Y MODELOS DE MADUREZ.....</b>   | <b>75</b> |
| 4.1. NOCIÓN DE GESTIÓN DE PROYECTOS.....                          | 75        |
| 4.1.1. <i>Según interpretación de proyecto</i> .....              | 75        |
| 4.1.2. <i>Cualidades</i> .....                                    | 75        |
| 4.1.3. <i>El Project Management Institute y el PMBOK</i> .....    | 76        |
| 4.2. PERSPECTIVA DEL PMBOK.....                                   | 77        |
| 4.2.1. <i>Áreas de conocimiento de gestión de proyectos</i> ..... | 77        |
| 4.2.2. <i>Grupos de procesos de gestión</i> .....                 | 78        |
| 4.2.3. <i>Procesos de gestión de proyectos</i> .....              | 78        |
| 4.2.4. <i>Relación entre grupos, áreas y procesos</i> .....       | 80        |
| 4.3. MODELOS DE MADUREZ.....                                      | 83        |
| 4.3.1. <i>Capability Maturity Model</i> .....                     | 83        |
| 4.3.2. <i>Modelos de madurez de gestión de proyectos</i> .....    | 84        |
| a. <i>Trillium model</i> .....                                    | 84        |
| b. <i>Project Management Assessment</i> .....                     | 86        |
| c. <i>Management Maturity Model</i> .....                         | 86        |
| d. <i>Innovation Maturity Model</i> .....                         | 87        |
| 4.3.3. <i>Implantación de la madurez</i> .....                    | 87        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>5. RECAPITULACIÓN.....</b>              | <b>88</b> |
| <b>6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b> | <b>88</b> |

**Índice de tablas**

TABLA 3. 1: ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE GESTIÓN DE PROYECTOS ..... 77  
 TABLA 3. 2: GRUPOS DE PROCESOS DE GESTIÓN ..... 78  
 TABLA 3. 3: PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS ..... 79  
 TABLA 3. 4: RELACIONES ENTRE GRUPOS, ÁREAS Y PROCESOS ..... 80  
 TABLA 3. 5: RELACIÓN ENTRE GRUPOS DE PROCESOS, ÁREAS DE CONOCIMIENTO Y PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS..... 82  
 TABLA 3. 6: MODELO TRILLIUM..... 86

**Índice de ilustraciones**

FIGURA 3. 1: LA ORGANIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN PROYECTOS ..... 69  
 FIGURA 3. 2: INTERACCIÓN ENTRE PROCESOS (A: PARALELA; B: ANIDADA)..... 71  
 FIGURA 3. 3: EL DOMINIO DE UN PROYECTO..... 71  
 FIGURA 3. 4: EL SISTEMA PROYECTO..... 73  
 FIGURA 3. 5: LA EVOLUCIÓN DEL SISTEMA PROYECTO ..... 74  
 FIGURA 3. 6: COMPONENTES DEL PMBOK Y SUS RELACIONES..... 77  
 FIGURA 3. 7: GRUPOS DE PROCESOS DE GESTIÓN Y SUS RELACIONES ..... 78  
 FIGURA 3. 8: LA RELEVANCIA DE LOS GRUPOS DE PROCESOS DE GESTIÓN A LO LARGO DEL PROYECTO ..... 78  
 FIGURA 3. 9: GRUPO DE PROCESOS DE CONTROL ..... 81  
 FIGURA 3. 10: ARQUITECTURA DE TRILLIUM ..... 85



## 1. INTRODUCCIÓN

El estudio que se realiza se basa en el uso de la gestión de proyectos como un instrumento que facilita el despliegue del rigor y relevancia en la Investigación Cualitativa, lo cual requiere como paso previo una visión de proyectos. Por este motivo, este capítulo expone la visión de proyectos que debe adoptarse y el instrumental de gestión de proyectos que necesita tenerse presente a lo largo de la tesis desde la óptica de la Ingeniería de Proyectos, disciplina que aglutina estudios sobre proyectos y permite extraer las bases de esta tesis. En concreto, el propósito del capítulo es ilustrar sobre las diversas acepciones de proyecto y de gestión de proyecto, para comprender mejor el alcance de la propuesta destacando que la visión adoptada es eminentemente sistémica.

El capítulo se organiza en las siguientes secciones. La Sección 2 introduce la noción de proyecto y el concepto de Teoría de Proyectos. La sección 3 presenta una visión sistémica sobre proyectos. La sección 4 expone la dimensión de gestión de proyectos en su noción, el PMBOK y modelos de madurez. Finalmente, en la sección 5 se ofrece una recapitulación.

## 2. PROYECTOS Y TEORÍA DE PROYECTOS

Resulta conveniente empezar por delimitar el concepto de proyecto por tratarse de un término que, pese a ser de uso común, puede tomar significados diferentes y no siempre se emplea en el mismo sentido o con la precisión conveniente que eviten confusiones. Pero no se hará aquí un estudio profundo del concepto proyecto y sus diversas acepciones, sino que sólo se persigue mostrar la necesidad de usar una base de referencia.

Hoy en día se tienen proyectos industriales, de investigación, técnicos, informáticos o estudios de factibilidad como ante-proyectos y, según el caso, en sí mismo o no, pueden ser proyectos para el desarrollo de nuevos productos, la elaboración de un plan de marketing, la construcción de un edificio o el desarrollo de una nueva vacuna o incluso, proyecto de ley, proyecto de innovación educativa o proyecto docente. Esta diversidad sólo refleja que un proyecto es referente de un actuar para conseguir algo y, según ese algo, el proyecto se especializa debiendo acompañarse de otro término que le aclare o defina. Además, el ritual organizador del ser humano ha llevado a que algunos investigadores sugieran la existencia de una Teoría de Proyectos donde se conjugue el aspecto práctico y de acción de la experiencia de proyectos. Este arrebato de racionalidad busca contar con marcos de referencia para reflexionar sobre la experiencia de los proyectos y sobre los proyectos como objetos de estudio y, a su vez, contar con un andamio donde ubicar la variedad de proyectos que permita estudiarlos como ciencia dentro del amplio campo de Proyectos.

### 2.1. PROYECTO EN SU SENTIDO CLÁSICO

Proyecto: en general, se puede definir como la acción de hombres y/o mujeres intencionada hacia la consecución de un resultado o, el medio o la acción organizacional mediante la cual una organización-empresa busca respuesta a un problema o conflicto. Esta acción conduce a una solución en la forma de un producto o servicio el cual es puesto en una organización-empresa una vez es aceptado.

Proyecto: en particular, se concibe como una operación de envergadura y complejidad notables, singular, con unas fechas definidas de inicio y finalización. Es un trabajo no repetitivo, que ha de planificarse y realizarse según unas especificaciones técnicas determinadas, con un presupuesto preestablecido y una organización temporal que incluye la participación de varios departamentos y terceros, y que se desmantela cuando termina el proyecto.

Las dos acepciones previas pueden considerarse extremas dentro de una distinción donde por proyecto puede entenderse un medio para producir artefactos, mientras para otros es un sistema evolutivo y cognitivo, no obstante son dos puntos de vista de un mismo fenómeno. Esto lleva a hablar del proyecto como entidad de producción o como una acción.

### 2.1.1. Producción de artefactos

Cuando proyecto se conceptualiza y entiende como un medio de producción de artefactos se refiere al proyecto que sigue un programa o persigue determinados objetivos pre-fijados. Esta distinción es solamente instrumental, pues ambos aluden a una misma percepción, y aquí se usa para destacar algunos aspectos del proyecto.

#### a. Proyecto como programa a seguir

Aquí tienen cabida definiciones de diccionario.

- Proyecto, según el Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española, es "Planta y disposición que se forma para un tratado, o para la ejecución de una cosa de importancia, anotando y extendiendo todas las circunstancias principales que deben concurrir para su logro." (RAE, 1992, p. 1077)
- Projecte, según el Diccionari de la Llengua Catalana del Intitut d'Estudis Catalans, es "Allò que hom pensa portar a acompliment; pla proposat per a realitzar-ho; estudi detallat d'una cosa realitzar." (IEC, 1995, p. 1484)
- Project, según el Diccionario Oxford, es "Make plans for:" (Hornby, 1974, p. 679)

#### b. Proyecto como consecución de objetivos

Aquí tienen cabida definiciones planteadas desde escuelas de negocios, donde el proyecto es cumplir objetivos.

- "Un proyecto es una secuencia única de actividades complejas e interconectadas que tienen un objetivo o propósito que debe ser alcanzado en un plazo establecido, dentro de un presupuesto y de acuerdo con unas especificaciones" (Ribera, 2000).
- "A temporary endeavor undertaken to create a unique product or service" (PMI, 1996, p. 167).
- "Assemblage of resources to solve a one-of-a-kind problem" (Jurison, 1999).

### 2.1.2. Proyecto de acción

Un caso distinto del anterior es el proyecto de acción, donde no es fin en sí mismo conseguir objetivos pre-fijados, sino que se construyen objetivos en el mismo proyecto, reflejando así el proceso de cambio implícito a todo proyecto por su dinamismo interno y por su interacción con el entorno. Aquí se puede presentar la siguiente lista de definiciones.

- Proyecto es la "Operación de ingeniería que nos lleva a conseguir un objetivo material predeterminado por modificación de la realidad exterior mediante unas acciones humanas que han sido seleccionadas y ordenadas con anticipación de acuerdo con unos criterios" (Blasco, 2000, p. 394).
- Proyecto es una acción donde (Dahlbom y Mathiassen, 1995, parte II):
  - se interviene, por cambiar el entorno tanto por su existencia como por entregar un resultado;
  - se evoluciona, por buscar la solución de un problema que no es fijo ni estable, sino que se va dando conforme el proyecto está en ejecución; y,
  - se construye, por desarrollar una solución técnica que es la respuesta a un problema.

## 2.2. TEORÍA DE PROYECTOS

Las diferencias conceptuales o epistemológicas sobre lo que es un proyecto han llevado a hablar de una Teoría de Proyectos. Así, Gómez-Senent et. al (1996a) han planteado que el conocimiento sobre proyectos se puede organizar en tres niveles, las cuales son (de menor a mayor abstracción, y de mayor a menor volumen de aportaciones conceptuales, Figura 3.1):

- *Herramientas.* Aquí se distinguen algunos software como MS Project, técnicas de diseño como QFD o de diagramación como los flujogramas, herramientas de evaluación económica, entre otras.

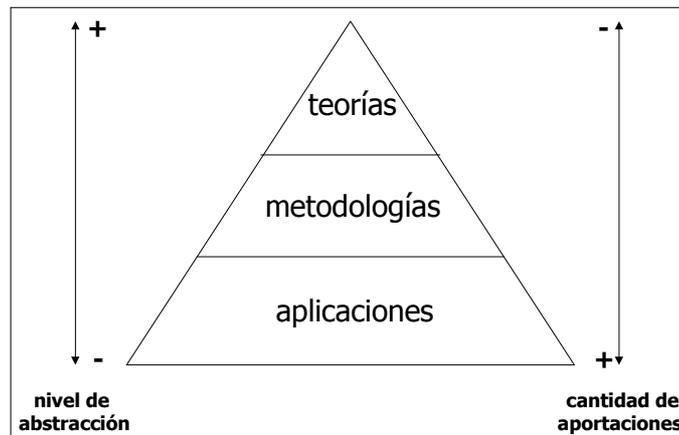


Figura 3. 1: La organización del conocimiento en proyectos

- *Metodologías.* Se consideran en este nivel los diversos planteamientos metodológicos o métodos que aparecen en textos de Project Management y Dirección de Proyectos (Kerzner, 2000; PMI, 2000), o textos más específicos según áreas temáticas, por ejemplo, proyectos de arquitectura (Piquer, 1983).
- *Teorías.* Nivel más abstracto y conceptual que intenta dar un marco a las herramientas y metodologías y una base teórica.

De estos niveles interesan en esta tesis el nivel de teorías. Una Teoría de Proyectos es un núcleo de bases teóricas y conceptuales, con las cuales se sostiene un punto de vista particular respecto de lo que es un proyecto. El fin de una Teoría de Proyectos es fortalecer y mejorar el aspecto práctico (Gómez-Senent et al., 1996a, 1996b).

En el nivel de las teorías, según Santamaría et al. (1996), se manifiestan dos líneas de trabajo:

- Una línea que busca ofrecer una perspectiva formal que organice el amplio campo de Proyectos desde una visión concreta de *management*. Ejemplos de estos esfuerzos pueden ser Aguinaga (1995), Cos (1997), o Hubka y Eder (1988).
- Una línea que busca ofrecer un soporte empírico y conceptual de mayor rigor y precisión que permita organizar el cuerpo de doctrina de proyectos el cual, por ser generalista y pluridisciplinario, requiere trabajar con conceptos abstractos usados en ámbitos aplicados específicos. Esfuerzos por conseguir este soporte pueden hallarse en, por ejemplo, Asimow (1968), Blasco (2000, 2001), Dahlbom y Mathiassen (1995), Gómez-Senent (1998), o Simon (1978).

No obstante, se considera que existe una línea de pensamiento sistémico transversal, la cual permite comprender mejor las diversas relaciones entre los elementos de un proyecto.

### 3. ENFOQUE SISTÉMICO DE PROYECTOS

Una de estas Teorías de Proyectos es la formulada por Blasco, quien usa un punto de vista de sistemas para explicar el proyecto como un fenómeno (Blasco, 1998, 2000, 2001; Estay y Blasco, 2000a). Para comprender esta teoría, a continuación se resumen sus principales aspectos.

#### 3.1. EL PROYECTAR Y EL PROYECTADO

##### 3.1.1. Subsistemas conceptuales

Un proyecto involucra un proyectar o la ejecución del proyecto, y un proyectado o la solución encontrada en el proyectar. Proyectar bien no es sencillo, pues se trata de resolver de manera continua problemas relacionados con: encontrar la solución a un conflicto en la forma del proyectado, definir el camino para conseguir tal solución y, conjugar intereses e intenciones de la gestión del proyectar y de la construcción del proyectado. En este proceso se trata de pensar y de hacer, y ni una u otra cosa ni ambas a la vez son sencillas. Si bien se tiene la capacidad innata para lo uno y lo otro, cuando se trata de enfrentarse a un sistema artificial, ambas se ven insuficientes. Por ello, proyectar no es ni se limita a usar procedimientos y técnicas, sino a saber resolver un problema (o varios) concreto como medio para enfrentar un conflicto. En síntesis, el proyecto es un sistema dentro del cual se intenta conseguir la solución a un conflicto. Esta solución se consigue gracias a la presencia en un tiempo y en espacio común y bien definidos dos subsistemas de naturaleza conceptual:

- el *sistema proyectar* destinado a encontrar la solución; y,
- el *sistema proyectado* que será la solución al conflicto.

En ambos sistemas se manifiestan actividades mentales y de trabajo físico (materiales). Estas actividades pueden usarse para varios fines, tanto para tomar decisiones como para ir construyendo la solución (Mélèsse, 1979), dando lugar así a dos distinciones importantes en un proyecto: los subproyectos y las dimensiones.

##### 3.1.2. Subproyectos

En un sistema proyecto las actividades mentales y materiales se pueden usar para tareas de resolución de un problema, con lo cual se da lugar: a un proyecto de acción (o la búsqueda de la solución); y, a un proyecto productor del artefacto (o la solución).

- En el primer caso, se habla del *designing*, el proceso creativo de encontrar la solución con actividades creativas como el brainstorming y con actividades de trabajo físico como la generación de diagramas.
- En el segundo caso, se habla del proyecto técnico, el proceso de concretar la solución, en la cual se incluyen actividades creativas como la división funcional del producto en un *Work Breakdown Structure* (WBS) y como actividad física la construcción de una maqueta o el mismo artefacto.

##### 3.1.3. Dimensiones

Las actividades mentales y materiales se pueden agrupar para servir en las funciones de gestión y de construcción, hablándose, respectivamente, de procesos de gestión de proyectos y de procesos orientados al producto.

- Los Procesos de Gestión de Proyectos "describe, organize and complete the work of the project" (PMI, 2000, p. 30). Estos procesos aparecen descritos en función de entradas, salidas, y herramientas/técnicas involucradas en transformar las entradas en salidas.

- Los procesos orientados al producto "specify and create the project's product" (PMI, 2000, p. 30). Este tipo de procesos "are typically defined by the project life cycle [...] and vary by application areas [...]" (PMI, 2000, p. 30)

No existe una relación clara entre estos dos tipos de procesos, depende de cada proyecto. Lo habitual es intentar hacer un paralelismo entre ellos (Figura 3.2a), no obstante, en proyectos grandes, cada fase se gestiona como un proyecto (Figura 3.2b).

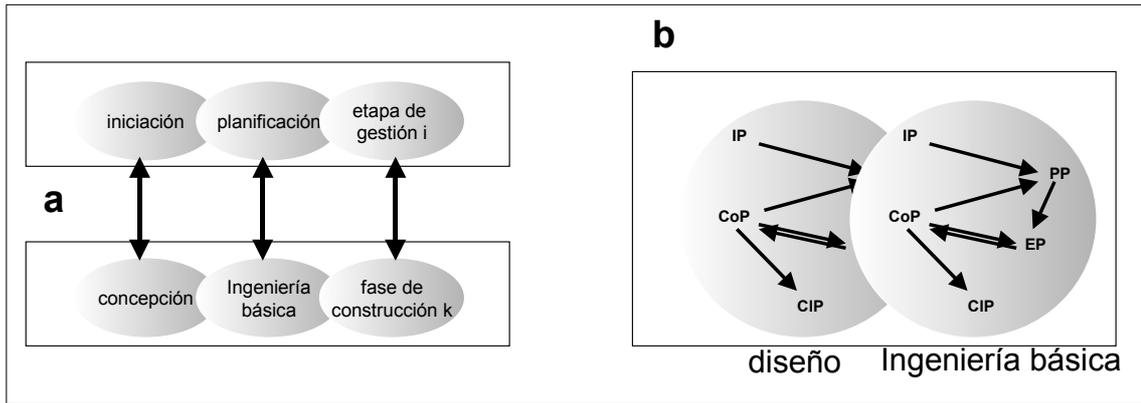


Figura 3. 2: Interacción entre procesos (a: paralela; b: anidada<sup>1</sup>)

### 3.1.4. Subproyectos y dimensiones

Generalmente ambos tipos de procesos se vinculan al proyecto técnico de maneras y formas diversas, complejas y no siempre resueltas o bien resueltas, no obstante, recordando que un proyecto debería incluir un diseño, se puede hablar que existe una gestión de alcance más extenso que intenta guiar ambos procesos hacia la consecución de una solución instrumental o adecuada dadas las condiciones en que se desenvuelva el proyecto. De forma similar, existe una construcción de la solución que comienza en el diseño y concluye en el proyecto técnico. La Figura 3.3 intenta ilustrar las complejas relaciones señaladas.

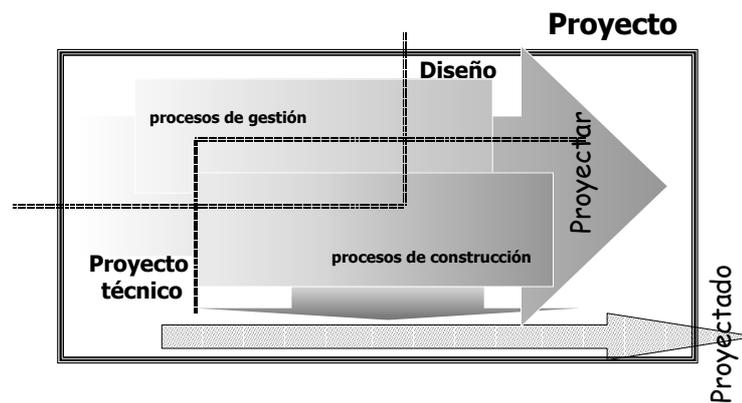


Figura 3. 3: El dominio de un proyecto

<sup>1</sup> IP: Initiation phase o fase de iniciación. PP: Planning Phase o fase de Planificación. EP: Execution Phase o fase de Ejecución. CoP: Control Phase o fase de Control. CIP: Control Phase o fase de Control. Estas fases son las fases de un proyecto y serán discutidas más adelante.

Recordando la existencia de un sistema proyectar y un sistema proyectado, se puede decir ahora que (Estay y Blasco, 1998a, Estay Blasco, 2000b):

- el sistema proyectar incluye diseño y proyecto técnico y, por tanto, incluye un sistema de gestión y un sistema de construcción de un producto; y,
- el sistema proyectado es la solución que se va construyendo como parte intrínseca del proyecto.

### **3.2. VISIÓN SISTÉMICA DEL PROYECTO**

Un proyecto puede definirse de muchas maneras, no obstante, en todos los casos, no deja de ser una experiencia que se vive y que deja un recuerdo y un conocimiento gestado en la propia vivencia del proyecto de un individuo. En el proyecto un individuo conversa y establece compromisos consigo mismo, conforme resuelve un problema asignado, y a su vez socialmente, por cuanto participa de una comunidad<sup>2</sup> con la que comparte ciertas prácticas e ideas que da pie a un universo de discurso.

Tal universo de discurso se origina y sustenta en una red de proyectistas, que se consolida con el único fin de trabajar de manera más efectiva. Esto conlleva el intentar comprender el trabajo que se realiza de manera más intensa y profunda, con lo que se consigue innovar en prácticas que les permitan tanto resolver el problema, como encontrar nuevas formas o paradigmas de resolver el problema.

Con esto, el proyecto no es más que un proceso cooperativo-colaborativo de innovación continua, manifestado dentro del espacio conversacional intrínseco al proyecto. En este espacio, el proyectista, como un yo reflexivo y como un yo social, conversa con el fin profesional de enriquecer la resolución de algo y de su proceso resolutivo, por el simple hecho de tener ‘variedad de opiniones’. Esta variedad surge si existe un profundo espíritu de trabajo, cuya manifestación es propia de cada individuo y garantiza la responsabilidad por las acciones, el aprendizaje de lo que se hace y el respeto por las capacidades y contribuciones que realizan sus pares.

En términos sinérgicos, la cooperación y colaboración hacen que el enriquecimiento sea parte de un ciclo trabajo-aprendizaje gestado en la interacción del grupo, del grupo con el individuo y del individuo consigo mismo. En este conversar psicológico y social, primero se aprende del hacer haciendo del trabajo y segundo se mejora del trabajo por la reflexión que viene ligado al aprendizaje. Y en este ciclo la innovación cobra fuerza, por una parte como resultado sinérgico y por otra parte como sustento del propio ciclo.

Por tanto, ¿qué es un proyecto desde una óptica sistémica? ... Una comunidad de práctica cooperativa, colaborativa, discursiva, reflexiva y conversacional que genera su propio paradigma de resolución, que genera su propio sistema de innovación y que permite conceder a la sociedad una solución única a un problema, económicamente posible y rentable, sostenible contextualmente y técnicamente eficaz y efectiva; en suma, una innovación a partir de la enrevesada relación conceptual entre trabajo, aprendizaje e innovación.

### **3.3. VISIÓN SISTÉMICA Y CONOCIMIENTO**

Los proyectos, vistos desde un enfoque sistémico, están conformados por distintos componentes, entidades organizacionales que se coordinan, conforme a un padrón de organización, para el logro de un objetivo común.

El proyectar es una acción eminentemente mental que fuerza a la re-creación en el hoy de un futuro intencionado y limitado por la capacidad proyectiva de un proyectista y del conjunto de proyectistas que componen el sistema proyecto. Esta re-creación es un pasar de la intención de creación de una solución por parte de un grupo de personas, hacia un artefacto que resuelve el conflicto que fundó el proyecto.

---

<sup>2</sup> Se entiende por comunidad al encuentro de individuos cuya interacción genera un espacio único y distintivo, sustentando en un lenguaje propio (el lenguaje del proyecto).

Ahora bien, la complejidad de las situaciones actuales, tanto tecnológicas como sociales, ha conducido que el acto de proyectar en un proyecto sea un todo complejo que se ve constituido de las opiniones e ideas de proyectistas distribuidos longitudinalmente y espacialmente en el ciclo de vida del proyecto.

En general, el conocimiento humano se crea y expande a través de la interacción entre conocimiento tácito y conocimiento explícito. Esta conversión no puede ocurrir sin un proceso social el cual referencia el sustrato base dentro del cual existen los procesos de conversión que generan conocimiento. Y el proyecto, como composición humana no escapa a esta apreciación.

Con esto, el proyectar en grupo cobra relevancia. Ya no se trata del proyectar artístico del creador individual de sistemas artificiales. Se está en presencia del grupo qué, como comunidad de práctica imbuida en la resolución de un problema, genera y da vida a una instancia cuya función resolvidora del problema le justifica dentro del entramado estructural de lo social y lo tecnológico.

Con esto, un proyecto no es producir un resultado, sino que es un proceso cognitivo en que personas hablan entre sí para encontrar la solución adecuada a un conflicto. Se tiene entonces que es conveniente gestionar el conocimiento tácito de los proyectistas, el cual conforme proyectan en la solución, requiere ser registrado. Por esto es conveniente generar prácticas que promuevan este hacer y construir para centrarse en potenciar habilidades como, por ejemplo, enfrentar la resolución de un problema, en lugar de aprender a realizar una carta Gantt.

### 3.4. LAS COMPONENTES DE UN MARCO SISTÉMICO DE PROYECTOS

Viendo ya el sistema como un proyecto y aceptando la existencia de un sub-sistema gestión de proyectos y otro sistema de construcción (Figura 3.4), cabe realizar el siguiente ejercicio de completitud conceptual sobre un sistema proyecto.

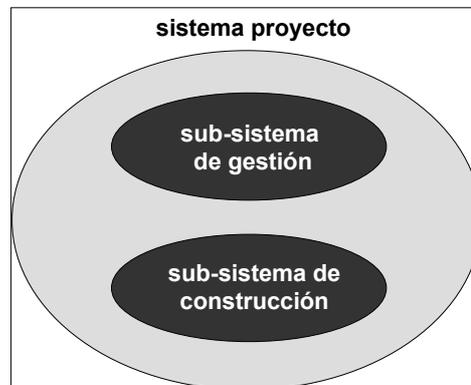


Figura 3. 4: El sistema proyecto

Un sistema se constituye por un conjunto de sub-sistemas vinculados entre sí siguiendo una organización definida por un fin (Maturana y Varela, 1990). La constitución material de esta organización, dependiendo de condiciones geográficas y temporales esencialmente define lo que se llama estructura del sistema (Maturana y Varela, 1990).

Dicho esto se puede señalar que, en general, un sistema posee un contexto, por su relación con el medio y posee una estructura de componentes que le da cuerpo y forma física, material y concreta. Según las mismas condiciones, las componentes y sus interacciones usan y comparten un contenido asignado para cumplir sus objetivos.

Visto así, se puede decir que en un sistema proyecto se tiene (Figura 3.5):

- un *contexto* que define el entorno de operación del proyecto, el cual junto a otros sub-sistemas del proyecto constituyen el contexto del sistema gestión de proyectos;
- un *proceso* que estructura, da cuerpo, al sistema gestión de proyectos; y,
- un *contenido* que identifica el dominio de información usado por el sistema gestión de proyectos.

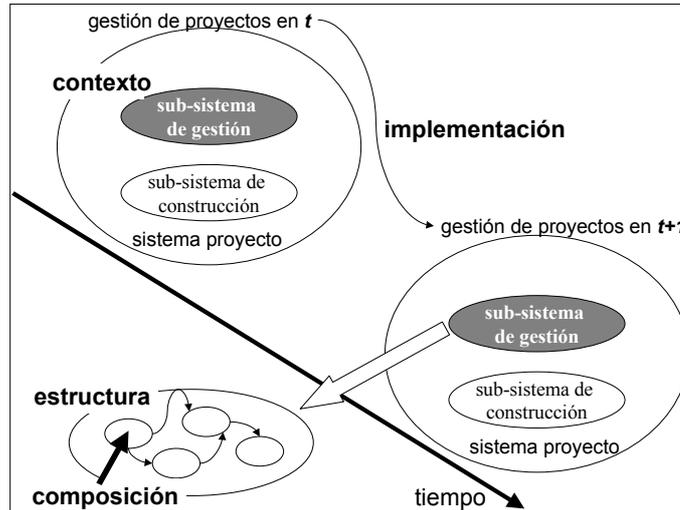


Figura 3. 5: La evolución del sistema proyecto

A lo anterior debe añadirse una cuarta componente: la implantación. Un sistema evoluciona en el tiempo siguiendo una trayectoria conforme cambia y aprende de su propia evolución. Pensando positivamente, en el sentido que en un corto y mediano plazo el sistema no desaparecerá, esta trayectoria puede ser vista como el camino que sigue el sistema para consolidarse en un entorno y conseguir un mejor resultado de su objetivo. Según esto es posible plantear la implantación del sistema, en el sentido de consolidarse en un medio o en sí mismo.

Así surge la cuarta componente de este marco sistémico:

- una *implantación*, que ha de ser el camino que un sistema seguirá o sigue para aprender a subsistir y hacerse sostenible por sí sólo.

Por tanto, y para el caso de la gestión de proyectos, se puede decir:

- a.** La componente de *contexto* obliga a tener límites de actuación de las prácticas de gestión lo que se traduce en definir el proyecto como contexto del sistema gestión, con lo cual el sistema de gestión se circunscribe a la dinámica del proyecto.
- b.** La componente de *contenido* da cuenta del contenido que manejan los sub-sistemas del sistema de gestión que son las componentes o sub-procesos de gestión, cuyo contenido permite transformar entradas en salidas convenientes a la gestión y a la construcción.
- c.** La componente de *proceso* refleja la estructura de componentes del sistema de gestión, la estructura de procesos de gestión, o la red de procesos de la gestión.
- d.** La componente de *implantación* tiene que con el aspecto dinámico del proyecto, en tanto es un transitorio, un sistema que evoluciona, con lo cual, el sistema de gestión igualmente evoluciona y posee una trayectoria. Desde una perspectiva de sistemas, la trayectoria son los estados posibles del sub-sistema de gestión conforme evoluciona.

## 4. GESTIÓN DE PROYECTOS, PMBOK Y MODELOS DE MADUREZ

En esta parte se presenta la noción de gestión de proyectos a usar. En primer término se discuten diversas acepciones, para luego pasar a presentar el PMBOK, estándar internacional de gestión de proyectos. Se termina este punto con una revisión de modelos de madurez de gestión de proyectos.

### 4.1. NOCIÓN DE GESTIÓN DE PROYECTOS

La gestión de proyectos se considera que surge de las artes militares, ligada a la logística de salir airoso en la guerra y que involucra funciones específicas según lo requieran las acciones militares (Clausewitz, 1992, pp. 103-109). De acuerdo a lo anterior, se está hablando de un arte en el cual una o varias actividades se destinan a gestionar y administrar las complejas interrelaciones de diversas tareas realizadas por muchos y variados especialistas dentro de plazos limitados, recursos escasos y no siempre disponibles, requiriendo en todo esto creatividad, ingenio y azar para sortear problemas no esperados y todo como parte de un entramado mayor de otras actividades igualmente complejas.

La gestión de proyectos surge así como constructo aglutinador de este tipo de arte, intentando darle un aire más formal. Como constructo de origen humano, no ha estado ajeno a percepciones diferentes, ligadas principalmente a las diversas culturas que han acogido e interpretado el concepto proyecto.

Existen proyectos de todo tipo. Las posibilidades son casi infinitas, lo que hace de la gestión de proyectos una disciplina casi universal, pero, con una salvedad, esta universalidad depende de la visión de proyecto en uso. Esto ha llevado a que diversos organismos ofrezcan visiones distintas de lo que se entiende por gestión de proyectos (AEIPRO, AFITEP, IPMA, PMI, SMP).

#### 4.1.1. Según interpretación de proyecto

- **Proyecto como producción de artefactos.** Aquí gestión se entiende como cualquier programación de actividades y ver que se cumplan.
- **Proyecto como consecución de objetivos.** Aquí el proyecto es un conjunto de actividades concretas para un determinado resultado, y la gestión intenta que tales actividades cumplan con las necesidades presupuestas de antemano, siendo en esencia una anticipación a un objetivo o a un estado de realidades predefinidas (Barbier, 1996, p. 58).
- **Proyecto de acción.** Aquí el proyecto persigue finalidades, sin necesidad de seguir un plan de trabajo. El proyecto es actuar siguiendo finalidades o fines y la gestión es poder anticiparse a las transformaciones o cambios de estado del proyecto y del entorno que se producen conforme la finalidad se va alcanzando o alejando, donde la anticipación requiere habilidad en el uso de técnicas y de las propias habilidades (Barbier, 1996).

Para ilustrar las diferencias de gestión, en los primeros casos, la gestión de proyecto tiene claro el *qué* conseguir y para ello busca y se nutre de varios *cómos*, *cuándo*s, *quiénes* y/o *cuántos*. En el último caso, la gestión de proyectos debe ayudar a buscar el *qué*, no obstante ella en sí misma tiene a su disposición varios *cómos* para conseguir el *qué*, como por ejemplo, las habilidades necesarias para resolver un problema.

#### 4.1.2. Cualidades

Idealmente, el fin de la gestión de proyectos es el uso armonioso de una serie de diversos recursos mentales y físicos, con especial cuidado y atención en las personas, de tal manera de conseguir un producto agradable a los usuarios y operadores, y benéfico a los clientes. Se busca que cada integrante del proyecto sea un especialista con cumple un rol bien definido, pero con la libertad suficiente para

aportar cuando se le pide o lo estime conveniente según los cambios o nuevas necesidades que se experimentan.

Sin embargo, adoptando cierto grado de formalización respecto de la gestión de proyectos asociada al proyecto como productor de artefactos, bajo la creencia que es más sencillo controlar y regular recursos cuando hay una meta de por medio, que cuando la meta en sí misma es conseguir metas, se acepta la siguiente definición sobre gestión de proyectos como adecuada: "the planning, organizing, directing, and controlling of company resources for a relatively short-term objective that has been established to complete specific goals and objectives" Kerzner (1989, p. 4).

Aceptando lo anterior, y tomando ahora de referencia la definición de Kirsch (2000), la gestión de proyectos es "Application of formal and informal techniques, tools, methods, and heuristics [ ... ], which are used by the project manager to motivate and guide a team to carry out a project within a given set of constraints", se tiene entonces que la gestión de proyectos pone a disposición de un gestor de proyectos un conjunto de herramientas de trabajo que le permiten enfrentar un proyecto, anticipar problemas, mejorar el hacer futuro, y actuar de forma adecuada ante eventos no presupuestados.

Ahora se puede generalizar señalando que la gestión de proyectos se debe entender como un cúmulo de conocimiento dispuesto como información sobre herramientas y prácticas que se pone en manos de personas que deben dirigir un conjunto de recursos, pero balanceando 'optimalidad' y robustez frente a restricciones y contingencias, para el cumplimiento de metas trazadas de antemano en un plan.

No obstante, el valor agregado de esta información dependerá de la utilidad que le otorgue el gestor del proyecto (DeLong et. al, 1997), según la habilidad que adquiera, tanto por capacidad personal como resultante de un proceso de formación en gestión de proyectos, y que ha de usar para conseguir lo que se le pide, resolver un conflicto, aprender del hacer haciendo, y salir airoso de las vicisitudes diarias del proyecto.

#### *4.1.3. El Project Management Institute y el PMBOK*

**Project Management Institute.** El Project Management Institute (PMI) es una organización internacional orientada a la difusión y determinación de las mejores prácticas de gestión de proyectos. En este afán, produce documentos "that describe the generally accepted practices of project management" (PMI, 2000, p. 163).

**PMBOK.** El más importante de los documentos publicados en la actualidad por el PMI es el PMBOK, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*.

El propósito de esta guía es describir el conocimiento y las prácticas "applicable to most projects of the time and having widespread consensus about their value and usefulness" (PMI, 2000, p. ix). Tales prácticas han sido compiladas y mejoradas durante los últimos veinte años gracias al esfuerzo de profesionales y académicos de diversos ámbitos de ingeniería.

La importancia del PMBOK, por sobre toda compilación y mejora de prácticas, es que provee una base formal para fundar proyectos, guiando y orientando a gestores de proyectos sobre la forma de conducir la construcción de resultados. Esto, por supuesto, requiere la adaptación de los contenidos del PMBOK al dominio técnico de cada proyecto en particular.

La utilidad, importancia y relevancia del PMBOK se ve reflejada en:

- Ser el estándar ANSI/PMI 99-001-2000 y por cumplir en gran medida y detalle el estándar ISO 10006 de gestión de proyectos.

- Por su propia concepción, homogeneiza el conocimiento sobre la profesión de gestión de proyectos, siendo considerado pilar o base de sistemas internacionales de certificación para Directores de Proyecto promovidos por el PMI y el IPMA, ambos en asociación con muchas otras organizaciones de proyectos nacionales y regionales.

**El proceso de gestión de proyectos según el PMBOK.** Según el PMBOK, gestión de proyectos es "the application of knowledge, skills, tools, and techniques to project activities in order to meet project requirements" (PMI, 2000, p. 6). Todo este conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas se distribuyen y usan a lo largo de varios procesos de gestión de proyectos relacionados con áreas de conocimiento y asociados a grupos de procesos (ver Figura 3.6).

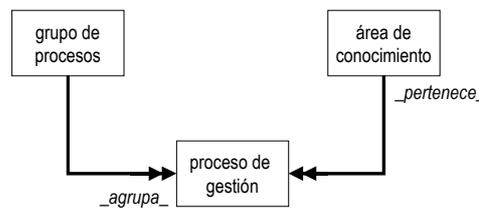


Figura 3. 6: Componentes del PMBOK y sus relaciones

## 4.2. PERSPECTIVA DEL PMBOK

El PMBOK describe Procesos de Gestión de Proyectos, los cuales pertenecen a Áreas de Conocimiento de Gestión de Procesos y se ejecutan como parte de Grupos de Procesos de Gestión.

### 4.2.1. Áreas de conocimiento de gestión de proyectos

Las nueve áreas de conocimiento, *Project Management Knowledge Areas*, se describen en la Tabla 3.1.

Tabla 3. 1: Áreas de conocimiento de gestión de proyectos

| Código | Áreas de conocimiento              | Descripción  |
|--------|------------------------------------|--|
| IM     | #4. Gestión de la Integración      | "includes the processes required to ensure that the various elements of the project are properly coordinated" (PMI, 2000, p. 41)   |
| SM     | #5. Gestión del Alcance            | "includes the processes required to ensure that the project includes all the work required and only the work required, to complete the project successfully" (PMI, 2000, p. 51)        |
| TM     | #6. Gestión del Tiempo             | "includes the processes required to ensure timely completion of the project" (PMI, 2000, p. 65)  |
| CoM    | #7. Gestión del Costo              | "includes the processes required to ensure that the project is completed within the approved budget" (PMI, 2000, p. 83)  |
| QM     | #8. Gestión de la Calidad          | "includes the processes required to ensure that the project will satisfy the needs for which it was undertaken" (PMI, 2000, p. 95)   |
| HRM    | #9. Gestión de recursos Humanos    | "includes the processes required to make the most effective use of the people involved with the project" (PMI, 2000, p. 107)   |
| CmM    | #10. Gestión de las Comunicaciones | "includes the processes required to ensure timely and appropriate generation, collection, dissemination, storage, and ultimate disposition of project information" (PMI, 2000, p. 117) |
| RM     | #11. Gestión del Riesgo            | "is the systematic process of identifying, analyzing and responding to project risk" (PMI, 2000, p. 127)   |
| PM     | #12. Gestión del Abastecimiento    | "includes the processes required to acquire the goods and services, to attain project scope, from outside the performing organization" (PMI, 2000, p. 147)                             |

4.2.2. Grupos de procesos de gestión

Los grupos de procesos de gestión, *Management Processes Groups*, son agrupaciones de procesos de gestión de proyectos relacionados con las cinco fases de un proyecto: Iniciación (IP), Planificación (PI), Control (CoP), Ejecución (EP) y Cierre (CIP). La Figura 3.7 muestra la relación entre estos grupos y la Tabla 3.2 presenta su descripción. Además hay que destacar que el nivel de actividad, influencia o relevancia de estos grupos de procesos varía durante el proyecto tal como ilustra la Figura 3.8<sup>3</sup>.

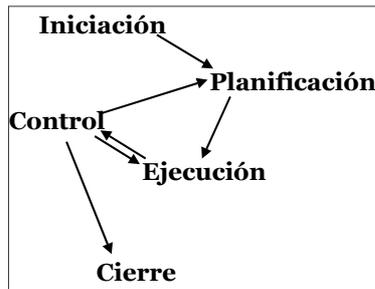


Figura 3. 7: Grupos de procesos de gestión y sus relaciones

Tabla 3. 2: Grupos de procesos de gestión

| Código | Grupo de procesos         | Descripción  |
|--------|---------------------------|--|
| IP     | Procesos de Iniciación    | "authorizing the project or phase "  |
| PP     | Procesos de Planificación | "defining and refining objectives and selecting the best of the alternative courses of action to attain the objectives that the project was undertaken to address".              |
| EP     | Procesos de Ejecución     | "coordinating people and other resources to carry out the plan".   |
| CoP    | Procesos de Control       | "ensuring that project objectives are met by monitoring and measuring progress regularly to identify variances from plan so that corrective action can be taken when necessary". |
| CIP    | Procesos de Cierre        | "formalizing acceptance of the project or phase and bringing it to an orderly end."  |

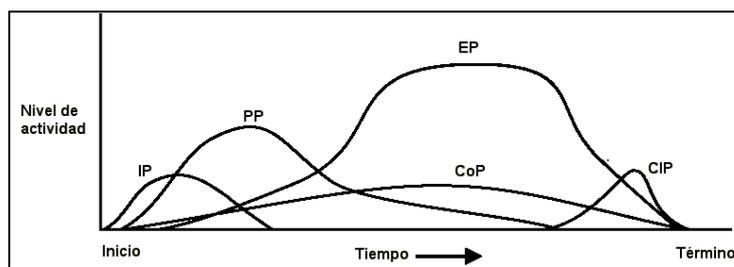


Figura 3. 8: La relevancia de los grupos de procesos de gestión a lo largo del proyecto

4.2.3. Procesos de gestión de proyectos

Los Procesos de Gestión de Proyectos son el eje de toda la propuesta del PMBOK (Tabla 3.3), constituyendo el centro de las mejores prácticas de gestión de proyectos. En la codificación X.Y de cada proceso, la X indica el número de área de conocimiento a la cual pertenece, mientras la Y indica un correlativo del proceso dentro del área.

<sup>3</sup> Fuente: PMI (2000).

Tabla 3. 3: Procesos de gestión de proyectos

| #    | Proceso de gestión de proyectos     | Descripción   |
|------|-------------------------------------|---|
| 4.1  | <i>Project Plan Development</i>     | "integrating and coordinating all project plans to create a consistent, coherent document" (PMI, 2000, p. 41)   |
| 4.2  | <i>Project Plan Execution</i>       | "carrying out the project plan by performing the activities included therein" (PMI, 2000, p. 41)  |
| 4.3  | <i>Integrated Change Control</i>    | "coordinating changes across the entire project" (PMI, 2000, p. 41)   |
| 5.1  | <i>Initiation</i>                   | "authorizing the project or phase " (PMI, 2000, p. 51)  |
| 5.2  | <i>Scope Planning</i>               | "developing a written scope statement as the basis for future project decisions" (PMI, 2000, p. 51)   |
| 5.3  | <i>Scope Definition</i>             | "subdividing the major project deliverables into a smaller, more manageable component" (PMI, 2000, p. 51)   |
| 5.4  | <i>Scope verification</i>           | "formalizing acceptance of the project scope" (PMI, 2000, p. 51)  |
| 5.5  | <i>Scope Change Control</i>         | "controlling changes to project scope" (PMI, 2000, p. 51)   |
| 6.1  | <i>Activity Definition</i>          | "identifying the specific activities the must be performed to produce the various project deliverables" (PMI, 2000, p. 65)  |
| 6.2  | <i>Activity Sequencing</i>          | " identifying and documenting interactivity dependencies" (PMI, 2000, p. 65)  |
| 6.3  | <i>Activity Duration Estimating</i> | "estimating the number of work periods which will be needed to complete individual activities" (PMI, 2000, p. 65)   |
| 6.4  | <i>Schedule Development</i>         | "analyzing activity sequences, activity duration's, and resource requirements to create the project schedule" (PMI, 2000, p. 65)  |
| 6.5  | <i>Schedule Control</i>             | "controlling changes to the project schedule" (PMI, 2000, p. 65)  |
| 7.1  | <i>Resource Planning</i>            | "determining what resources (people, equipment, materials) and what quantities of each should be used to perform project activities" (PMI, 2000, p. 83)                                     |
| 7.2  | <i>Cost Estimating</i>              | "developing an approximation (estimate) of the costs of the resources needed to complete project activities" (PMI, 2000, p. 83)   |
| 7.3  | <i>Cost Budgeting</i>               | "allocating the overall cost estimate to individual work activities" (PMI, 2000, p. 83)   |
| 7.4  | <i>Cost Control</i>                 | "controlling changes to the project budget" (PMI, 2000, p. 83)  |
| 8.1  | <i>Quality Planning</i>             | "identifying which quality standards are relevant to the project and determining how to satisfy them" (PMI, 2000, p. 95)  |
| 8.2  | <i>Quality Assurance</i>            | "evaluating overall project performance on a regular basis in provide confidence that the project will satisfy the relevant quality standards" (PMI, 2000, p. 95)                           |
| 8.3  | <i>Quality Control</i>              | "monitoring specific project results to determine if they comply with relevant quality standards and identifying ways to eliminate causes of unsatisfactory performance" (PMI, 2000, p. 95) |
| 9.1  | <i>Organizational Planning</i>      | "identifying, documenting, and assigning project roles, responsibilities, and reporting relationships" (PMI, 2000, p. 107)  |
| 9.2  | <i>Staff Acquisition</i>            | "getting the human resources needed assigned to and working on the project" (PMI, 2000, p. 107)   |
| 9.3  | <i>Team Development</i>             | "developing individual and group skills to enhance project performance" (PMI, 2000, p. 107)   |
| 10.1 | <i>Communications Planning</i>      | "determining the information and communications needs of the stakeholders: who needs what information, when will they need it, and how will it be given to them" (PMI, 2000, p. 117)        |
| 10.2 | <i>Information Distribution</i>     | "making needed information available to project stakeholders in a timely manner" (PMI, 2000, p. 117)  |
| 10.3 | <i>Performance Reporting</i>        | "collecting and disseminating performance information. This includes status reporting, progress measurement, and forecasting " (PMI, 2000, p. 117)  |
| 10.4 | <i>Administrative Closure</i>       | "generating, gathering, and disseminating information to formalize a phase or project completion" (PMI, 2000, p. 117)   |

| #    | Proceso de gestión de proyectos    | Descripción   |
|------|------------------------------------|---|
| 11.1 | <i>Risk Management Planning</i>    | "deciding how to approach and plan for risk management for a project" (PMI, 2000, p. 127)   |
| 11.2 | <i>Risk Identification</i>         | "determining which risks might affect the project and documenting their characteristics" (PMI, 2000, p. 127)  |
| 11.3 | <i>Risk Assessment</i>             | "performing a qualitative analysis of risks and conditions to prioritize their effects on projects objectives" (PMI, 2000, p. 127)  |
| 11.4 | <i>Risk Quantification</i>         | "measuring the probability and impact of risks and estimating their implications for project objectives" (PMI, 2000, p. 127)  |
| 11.5 | <i>Risk Response Planning</i>      | "developing procedures and techniques to enhance opportunities and reduce threats to the project's objectives " (PMI, 2000, p. 127)                                       |
| 11.6 | <i>Risk Monitoring and Control</i> | "monitoring residual risks, identifying new risks, executing risk reduction plans, and evaluating their effectiveness through the project life cycle" (PMI, 2000, p. 127) |
| 12.1 | <i>Procurement Planning</i>        | "determining what to procure and them" (PMI, 2000, p. 147)  |
| 12.2 | <i>Solicitation Planning</i>       | "documenting product requirements and identifying potential sources" (PMI, 2000, p. 147)  |
| 12.3 | <i>Solicitation</i>                | "obtaining quotations, bids, offers, or proposals as appropriate" (PMI, 2000, p. 147)   |
| 12.4 | <i>Source Selection</i>            | "choosing from among potential suppliers" (PMI, 2000, p. 147)   |
| 12.5 | <i>Contract Administration</i>     | "managing the relationships with the seller" (PMI, 2000, p. 147)  |
| 12.6 | <i>Contract Close-out</i>          | "completion and settlement of the contract, including resolution of any open items" (PMI, 2000, p. 147)   |

#### 4.2.4. Relación entre grupos, áreas y procesos

La relación entre grupos, áreas y procesos se presenta en la Tabla 3.4. En esta tabla, cada X indica la ejecución de uno o varios procesos de un área en un grupo de procesos.

Tabla 3. 4: Relaciones entre grupos, áreas y procesos

|            | <i>IP</i> | <i>PP</i> | <i>EP</i> | <i>CoP</i> | <i>CIP</i> |
|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| <i>IM</i>  |           | x         | x         | x          |            |
| <i>SM</i>  | x         | x         | x         | x          |            |
| <i>TM</i>  |           | x         |           | x          |            |
| <i>CM</i>  |           | x         |           | x          |            |
| <i>QM</i>  |           | x         | x         | x          |            |
| <i>HRM</i> |           | x         | x         |            |            |
| <i>CmM</i> |           | x         | x         | x          | x          |
| <i>RM</i>  |           | x         |           | x          |            |
| <i>PM</i>  |           | x         | x         |            | x          |

En particular, según la importancia relativa, cada proceso en un grupo cumple un rol principal o facilitador según sea, respectivamente, prioritario o de relevancia, o sencillamente se le considere un complemento al objetivo del grupo. Estas relaciones se muestran en la Tabla 3.5. A modo de ejemplo, la Figura 3.9<sup>4</sup> ilustra el Grupo de Procesos de Control.

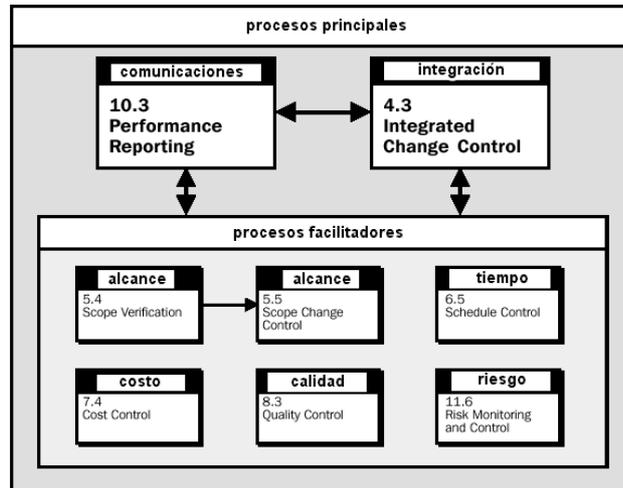


Figura 3. 9: Grupo de Procesos de Control

<sup>4</sup> Fuente: PMI (2000).

Tabla 3. 5: Relación entre grupos de procesos, áreas de conocimiento y procesos de gestión de proyectos

| Áreas de conocimiento              | Grupo de procesos de iniciación | Grupo de procesos de planificación   | Grupo de procesos de Ejecución   | Grupo de procesos de control                               | Grupo de procesos de cierre     |
|------------------------------------|---------------------------------|--|--|--|---------------------------------|
| #4. Gestión de la Integración      |                                 | 4.1 Project Plan Development (p)   | 4.2 Project Plan Execution (p)   | 4.3 Overall Change Control (p)                             |                                 |
| #5. Gestión del Alcance            | 5.1 Initiation (p)              | 5.2 Scope Planning (p)<br>5.3 Scope Definition (p)   |  | 5.4 Scope verification (f)<br>5.5 Scope Change Control (f) |                                 |
| #6. Gestión del Tiempo             |                                 | 6.1 Activity Definition (p)<br>6.2 Activity Sequencing (p)<br>6.3 Activity Duration Estimating (p)<br>6.4 Schedule Development (p)                               |  | 6.5 Schedule Control (f)                                   |                                 |
| #7. Gestión del Costo              |                                 | 7.1 Resource Planning (p)<br>7.2 Cost Estimating (p)<br>7.3 Cost Budgeting (p)   |  | 7.4 Cost Control (f)                                       |                                 |
| #8. Gestión de la Calidad          |                                 | 8.1 Quality Planning (f)   | 8.2 Quality Assurance (f)  | 8.3 Quality Control (f)                                    |                                 |
| #9. Gestión de recursos Humanos    |                                 | 9.1 Organizational Planning (f)<br>9.2 Staff Acquisition (f)   | 9.3 Team Development (f)   |  |                                 |
| #10. Gestión de las Comunicaciones |                                 | 10.1 Communications Planning (f)   | 10.2 Information Distribution (f)  | 10.3 Performance Reporting (p)                             | 10.4 Administrative Closure (p) |
| #11. Gestión del Riesgo            |                                 | 11.1 Risk Management Planning (p)<br>11.2 Risk Identification (f)<br>11.3 Risk Assessment (f)<br>11.4 Risk Quantification (f)<br>11.5 Risk Response Planning (f) |  | 11.6 Risk Monitoring and Control (f)                       |                                 |
| #12. Gestión del Abastecimiento    |                                 | 12.1 Procurement Planning (f)<br>12.2 Solicitation Planning (f)  | 12.3 Solicitation (f)<br>12.4 Source Selection (f)<br>12.5 Contract Administration (f) |  | 12.6 Contract Close-out (p)     |

### 4.3. MODELOS DE MADUREZ

Desde el área de proyectos, se ha planteado que las prácticas de gestión han de usarse según las competencias que requiera un proyectista conforme madura de su experiencia en gestión de proyectos. En este sentido se han presentado varios niveles de madurez en la forma de modelos de madurez que toman como punto de partida el *Capability Maturity Model* del *Software Engineering Institute* en Estados Unidos (SEI, CMM-SEI, 2000, Paulk et al, 1985).

Un *modelo de madurez de gestión de proyectos* en el área de Proyectos, aglutina y organiza en niveles de madurez un conjunto de criterios de gestión con el fin de orientar las actuaciones de los proyectistas. Estos niveles, sirven de base, tanto para aprender y asimilar prácticas de gestión de proyectos como para ser metas a conseguir las organizaciones desde el punto de vista de la calidad de su gestión de proyectos (Ward, 1997).

A continuación se presentará el CMM para luego pasar a revisar algunos modelos de madurez en gestión de proyectos.

#### 4.3.1. *Capability Maturity Model*

Para Paulk et al. (1985, p. 48), el CMM es un marco que representa recomendaciones para organizaciones de software que desean mejorar la calidad y capacidad de sus procesos de software. En este sentido, el CMM describe las prácticas de ingeniería de software y de gestión que caracterizan a las organizaciones conforme mejora (madura) su proceso para desarrollar y mantener software.

La mencionada madurez se valora en función de cinco niveles de madurez. Un *nivel de madurez* es una plataforma en el camino de conseguir una mejora en un proceso de software. Cada nivel de madurez considera un conjunto de objetivos de procesos que una vez satisfechos estabilizan una componente del proceso de software. A continuación se describe cada uno de los niveles de madurez del CMM:

- *Inicial*. En este nivel el proceso de software es ad-hoc y ocasionalmente caótico. Pocos procesos son definidos y el éxito depende del esfuerzo y heroicidad de los individuos;
- *Repetible*. En este nivel se establecen procesos de gestión de proyectos básicos para hacer seguimiento del costo, la programación y la funcionalidad;
- *Definido*. En este nivel las actividades de gestión e ingeniería del proceso de software son estandarizadas y documentadas en uno o varios procesos de software estándar para la organización;
- *Gestionado*. Mediciones detalladas del proceso de software y calidad del producto son registradas. En este nivel, el proceso y el producto de software son cuantitativamente comprendidos y controlados; y,
- *Optimizante*. En este nivel se habilita la mejora continua del proceso.

A su vez, los niveles de madurez se componen de áreas de proceso claves (*Key Process Areas*), que contienen prácticas clave (*Key Practices*) organizadas a su vez en rasgos comunes (*Common Features*).

- Las **Key Practices Areas (KPA)** indican las áreas en que una organización debería concentrarse para mejorar su proceso de software.
- Las **Common Features (CF)** son un conjunto de prácticas agrupadas dentro de un área clave o necesidad.
- Las **Key Practices (KP)** son las actividades e infraestructura que contribuye de manera más efectiva a la implementación e institucionalización de cada área clave.

Cabe añadir que el carácter organizador del CMM ha dado lugar a toda una serie de variaciones ligadas al desarrollo de software como un producto. Por ejemplo, la versión del CMM para la adquisición de

software<sup>5</sup>, o aplicaciones más concretas acerca de cómo mejorar la capacidad de gestión del conocimiento (Baskerville y Pries-Heje, 1999).

No obstante el CMM presenta la peculiaridad de describir la madurez por niveles y, además, plantea un camino para conseguirlos. Sin embargo, como modelo es un patrón que plantea lo que *hay que medir por nivel*, no distinguiendo si existen mejoras parciales. Como instrumento de medición posee un carácter excesivamente evaluativo más que formativo y, además, deja a las organizaciones sin capacidad de mejoras parciales por temas, por procesos críticos o más robustos.

#### 4.3.2. Modelos de madurez de gestión de proyectos

Del área de gestión de proyectos se han considerado en este estudio los siguientes modelos de madurez de proyectos escogidos por accesibilidad, relevancia e impacto:

- Trillium model (Trillium, 2000),
- Project Management Assessment 2000 (PMA, 2000; Lubianiker, 2000),
- Management Maturity Model (PM3, 2000), e
- Innovation Maturity Model (IMM, 2000).

##### a. Trillium model

El modelo Trillium es un producto usado por Bell Canada para dar valor al desarrollo de un producto y apoyar las capacidades de proveedores de telecomunicaciones o productos basados en tecnologías de la información existentes o futuros (Trillium, 2000). El modelo ha sido diseñado para ser aplicado a sistemas de software ‘empotrados’ tales como sistemas de telecomunicaciones, no obstante buena parte del modelo puede ser aplicado a otros segmentos de la industria del software como sería el área de *Management Information Systems*.

Con respecto al CMM, el modelo Trillium, se distingue en que:

- define *roadmaps* en lugar de áreas clave; tiene una perspectiva orientada al producto, haciéndolo más general y de amplio uso;
- da amplia cobertura a los aspectos que inciden o impactan en la capacidad del proceso; y,
- se enfoca al cliente en lugar del desarrollo mismo.

Esto consigue que se definan prácticas que guían al proyectista sobre cómo conseguir lo que desea un usuario/cliente donde, en lugar de señalar determinadas metas que se deben alcanzar con ciertas prácticas de diseño, se buscan aquellas prácticas que habiliten la consecución de lo que desea el usuario.

A semejanza del modelo CMM, el modelo Trillium presenta una escala de cinco niveles de madurez (Trillium, 2000):

- *Nivel 1. Desestructurado.* En este nivel el proceso de desarrollo es ad-hoc. Los proyectos frecuentemente no pueden satisfacer objetivos de calidad o de programación. El éxito posible se basa más en el trabajo de los individuos que en la propia estructura e infraestructura organizacional.
- *Nivel 2. Repetible y orientado al proyecto.* El éxito individual del proyecto se consigue a través de una férrea planificación y control de gestión del proyecto, dando especial énfasis a los requerimientos de gestión, técnicas de estimación y configuración del cambio.
- *Nivel 3. Definido y orientado al proceso.* Aquí los procesos son definidos y utilizados al nivel organizacional, no obstante se acepta que el proyecto sea adaptado a las circunstancias. Los procesos

<sup>5</sup> Ver recurso URL Software Acquisition Capability Maturity Model en <http://www.sei.cmu.edu/arm/SA-CMM.html>.

son controlados y mejorados. Se incorporan requerimientos ISO 9001 como procesos de entrenamiento y auditoría interna.

- *Nivel 4. Gestionado e integrado.* La monitorización y análisis del proceso es usado como mecanismo clave de mejora. Procesos de gestión del cambio y programas de prevención de defectos son integrados. Las herramientas CASE se integran dentro del proceso.
- *Nivel 5. Completamente integrado.* Metodologías formales son extensivamente usadas. Repositorios organizacionales son usados para soportar y mantener la historia del proceso de desarrollo.

La arquitectura de Trillium —ver Figura 3.10<sup>6</sup>— igualmente plantea una descomposición pero con una diferencia sustancial con el CMM: CMM: no se comienza la descomposición desde los niveles de madurez, sino desde ocho áreas de capacidad (*Capability Areas*), cada una de las cuales contiene varias *roadmaps* y estos últimos a su vez contienen prácticas (*Practices*), usados paulatinamente por niveles de madurez.

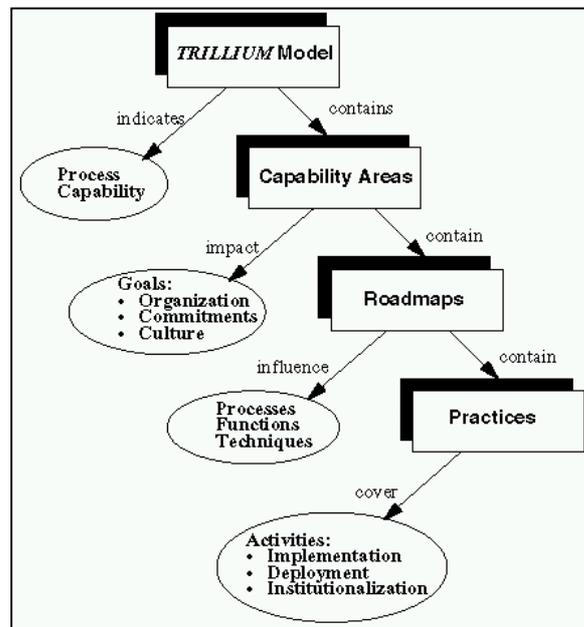


Figura 3. 10: Arquitectura de Trillium

De esta forma, la arquitectura de Trillium se caracteriza por poseer (Trillium, 2000):

- **Capability Areas (CA)**, que son áreas centrales de preocupación del modelo Trillium y que encuentran contenidas por prácticas;
- **Roadmaps (RM)**, que son un conjunto de prácticas relacionadas, enfocadas sobre un área o necesidad organizacional, o un elemento específico, dentro del proceso de desarrollo del producto; y,
- **Practices**, que son las acciones a desarrollar para conseguir una mejor capacidad del proceso, cada una de las cuales se vincula a un nivel de madurez.

Para completar esta descripción, la Tabla 3.6<sup>7</sup> muestra la relación entre estos elementos:

<sup>6</sup> Tomada del recurso público de Trillium, Model Description, ubicado en el recurso URL <http://www.sqi.gu.edu.au/trillium/t3modc3.html> el día 28/7/2003.

<sup>7</sup> Tomada del recurso público de Trillium, Model Description, ubicado en el recurso URL <http://www.sqi.gu.edu.au/trillium/t3modc3.html> el día 28/7/2003.

Tabla 3. 6: Modelo Trillium

| <i>Trillium Capability Areas</i>          | <i>Roadmaps</i>  | <i># de prácticas por nivel</i> |            |           |           | <i>Total</i> |
|---|--|---------------------------------|------------|-----------|-----------|--------------|
|   |  | <i>2</i>                        | <i>3</i>   | <i>4</i>  | <i>5</i>  |              |
| Organizational Process Quality            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quality Management</li> <li>▪ Business Process Engineering</li> </ul>   | 10                              | 20         | 5         | 0         | 35           |
| Human Resource Development and Management | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Human Resource Development and Management</li> </ul>  | 9                               | 42         | 1         | 0         | 52           |
| Process                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Process Definition</li> <li>▪ Technology Management</li> <li>▪ Process Improvement &amp; Engineering</li> <li>▪ Measurements</li> </ul>   | 16                              | 55         | 24        | 4         | 99           |
| Management                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Project Management</li> <li>▪ Subcontractor Management</li> <li>▪ Customer-Supplier Relationship</li> <li>▪ Requirements Management</li> <li>▪ Estimation</li> </ul>  | 74                              | 29         | 4         | 0         | 107          |
| Quality Systems                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quality System</li> </ul>   | 14                              | 15         | 2         | 2         | 33           |
| Development practices                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Development Process</li> <li>▪ Development Techniques</li> <li>▪ Internal Documentation</li> <li>▪ Verification &amp; Validation</li> <li>▪ Configuration Management</li> <li>▪ Re-Use</li> <li>▪ Reliability Management</li> </ul> | 41                              | 49         | 15        | 5         | 110          |
| Development Environment                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Development Environment</li> </ul>  | 4                               | 6          | 1         | 1         | 12           |
| Customer Support                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problem Response System</li> <li>▪ Usability Engineering</li> <li>▪ Life-Cycle Cost Modelling</li> <li>▪ User Documentation</li> <li>▪ Customer Engineering</li> <li>▪ User Training</li> </ul>                                     | 25                              | 30         | 5         | 0         | 60           |
| <b>Total</b>                              |  | <b>193</b>                      | <b>246</b> | <b>57</b> | <b>12</b> | <b>508</b>   |

**b. Project Management Assessment**

El *Project Management Assesment* 2000 (PMA, 2000; Lubianiker, 2000) es una metodología holística y una herramienta de software para la mejora de procesos de gestión en un medio ambiente de gestión de proyectos. Se ofrece para dar soluciones a problemas de inflexibilidad, de tiempo, de “no saber hacer” y, de falta de una mejora incremental. Se basa en un modelo donde deben integrarse prácticas genéricas y específicas, para lo cual se cuenta con un software.

**c. Management Maturity Model**

El Management Maturity Model (PM3, 2000) se orienta a mejorar prácticas de gestión de proyectos. El modelo se ha construido a partir de encuestas a organizaciones que han llevado, obviamente, proyectos, buscando definir las prácticas de gestión que aplicaban. Según la última información disponible, el modelo se ha modificado hasta alcanzar unas 300 lecciones sobre gestión de proyectos en el ámbito corporativo.

Estas prácticas se han organizado en niveles de madurez. De estos niveles: ad-hoc, abreviado, organizado, gestionado y adaptativo; se conocen 51 preguntas que permiten saber el nivel de una organización (PM3, 2000).

#### d. Innovation Maturity Model

El *Innovation Maturity Model* (IMM, 2000) no es un modelo como tal, sino una propuesta para el desarrollo de productos. Es una visión sobre cinco niveles de innovación: superficial (*Superficial*), mejoras en rasgos (*Feature Enhancements*), mejoras en soluciones (*Solution Enhancements*), soluciones impactantes (*Breakthrough Solutions*) y 'rompedora' (*disruptive*).

#### 4.3.3. Implantación de la madurez

Todos los modelos previos de una u otra manera buscan medir o alcanzar un determinado nivel de competencia en gestión de proyectos. Conseguir esta competencia requiere algunas precisiones de detalle y consecución.

En cuanto a detalle, Peterson (2000) propone un modelo de madurez basado directamente en el PMBOK de ocho (8) niveles de madurez, cuya cantidad solamente se justifica en la medida de conseguir una competencia paulatina. A grandes rasgos, tales niveles se caracterizan por lo siguiente:

- *Nivel I. No conocedor (non-awareness)*. No existe conocimiento alguno sobre gestión de proyectos.
- *Nivel II. Inicial*. Se comienzan a introducir prácticas de gestión de proyectos.
- *Nivel III. Básico*. Comienzan algunas tareas de gestión como asignación de responsabilidades, documentación, hitos y manejo formal de información.
- *Nivel IV. Repetible*. Se establecen algunos procesos de gestión y se formaliza el uso de determinadas herramientas. Ya existe algún plan de entrenamiento en gestión de proyectos y se llevan algunas auditorias.
- *Nivel V. Avanzado*. El entrenamiento y, las auditorias o seguimientos, son totales, igualmente algunos procesos y herramientas son incorporados en su totalidad.
- *Nivel VI. Bien-definido*. Los niveles de autoridad y experiencia son completos, el entrenamiento es avanzado, los procesos se integran introduciéndola documentación y el uso de métricas.
- *Nivel VII. Gestionado*. Se promueven los incentivos, se introduce la certificación en gestión de proyectos. Se persigue un buen desempeño y mejorar la eficiencia y efectividad.
- *Nivel VIII. Optimizante*. La mejora es continuada y sostenible.

Lo importante de esta propuesta es el Nivel VIII al dejar explícito que los niveles de madurez no son un fin en sí mismas, sino un medio para garantizar una mejora adaptativa y sostenida a lo largo del tiempo.

Respecto de la consecución de la competencia, White (2000) se señala que una manera de introducir técnicas de gestión que satisfagan los niveles de madurez del CMM es siguiendo ciclos iterativos. En este sentido, el trabajo de White (2000) propone un mecanismo para sensibilizar a los proyectistas en la conveniencia de aprender a mejorar. Para ello White señala que se deben seguir ciclos de mejora de forma paulatina, por ejemplo, comenzar con un ciclo *As-Is* donde se presentan las primeras prácticas de gestión, pasando luego a un ciclo de actualización de procesos e infraestructura para alcanzar un nivel 2 y así, ejecutar un tercer ciclo orientado a conseguir el nivel 3 del CMM.

## 5. RECAPITULACIÓN

En este capítulo se ha revisado la noción proyectos y de gestión de proyectos que interesa tener en mente en la tesis: un proyecto es un todo que evoluciona y que requiere flexibilidad, mientras de gestión de proyectos interesa la visión de ser un sistema que busca alcanzar objetivos.

Además, se ha mostrado la organización de gestión de proyectos que propone el PMBOK, la cual se seguirá a lo largo del trabajo de investigación. Se ha concluido con la presentación de los mecanismos existentes para implementar la gestión de proyectos, lo que se hace siguiendo modelos de madurez basados principalmente en el CMM.

Así, con todos estos elementos se tiene una visión general sobre lo que será el marco de Proyectos a usar en la tesis, además de un conocimiento detallado sobre la forma en que se aplicará lo que se conoce de gestión de proyectos, a través del PMBOK y de los modelos de madurez.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AEIPRO. Asociación Española de Ingeniería de Proyectos. <http://www.aepro.org>.
- AFITEP. Association Francophone de Management de Project. <http://www.afitep.fr>.
- Aguinaga, J. M. (1995). *Aspectos sistémicos del Proyecto de Ingeniería*. Fundación General UPM. Madrid-España: Publicaciones ETSII de Madrid. 50 pp.
- Alter, Steven. (2000). Same Words, Different Meanings: Are Basic IS/IT Concepts Our Self-Imposed Tower Of Babel? *Communications of the AIS*, 3(10). April. <http://cais.aisnet.org>.
- Asimow, Morris. (1968) . *Introduction to design*. Edic. M. Prentice Hall. 187 pp.
- Barbier, Jean Marie. (1996). *Elaboração de projetos de Acção e Planificação*. Portugal:Porto Editora. 231 pp.
- Baskerville, Richard; y, Pries-Heje. (1999). Knowledge Capability and Maturity in Software Management. *The DATABASE for Advances in Information Systems*, 30(2):26-43. Spring.
- Blasco, Jaume. (1998). *Introducción al proyecto*. Departament de Projectes d'Enginyeria. Universitat Politècnica de Catalunya. CD-ROM.
- Blasco, Jaume (2000). *Los artefactos y sus proyectos*. POLITEXT Àrea d'Enginyeria Mecànica. Barcelona-España:Edicions UPC. 399 pp.
- Blasco, Jaume. (2001). *Los proyectos, el proyectar y el proyectado*. POLITEXT Àrea d'Enginyeria Mecànica. Barcelona-España:Edicions UPC. En prensa.
- Bourque, Pierre. (2000). *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge*. <http://www.swebok.org> . Leído el 15/10/2000.
- Clausewitz, Karl von. (1992). *De la guerra*. Barcelona-España:Editorial Labor. 304 pp.
- CMM-SEI. (2000). Software Engineering Institute Capability Maturity Models. <http://www.sei.cmu.edu/cmm/cmms/cmms.html>. Leído el 12/1/00.
- Cos C., Manuel. (1997). *Teoría General del Proyecto*. Madrid-España:Sintesis. 333 pp.
- Dahlbom, Bo; y, Mathiassen, Lars. (1995). *Computers in Context. The Philosophical and Practice of Systems Design*. NCC Blackwell. 306 pp.
- DeLong, David; Davenport, Tom; and Beers, Mike. (1997). What is Knowledge Management Project?. *Ernst & Young*. Working paper (17/2/1997). 7 pp.
- Estay, Christian; y, Blasco, Jaume. (1998a). Los Sistemas de un Proyecto. En electronic *Proceedings IV International Congress of Project Engineering*. Córdoba-España:Universidad de Córdoba. Octubre 7-9. pp. 166-173.
- Estay, Christian; y, Blasco, Jaume. (1998b). El Proyecto de Sistemas. En electronic *Proceedings IV International Congress of Project Engineering*. Córdoba-España:Universidad de Córdoba. Octubre 7-9. pp. 175-184.

- Estay, Christian; y, Blasco, Jaume. (2000a). El universo de proyectos: una epistemología sistémica para proyectos. En electronic *Proceedings V International Congress of Project Engineering*. Lérida, España. 4-6 Octubre.
- Estay, Christian; y, Blasco, Jaume. (2000b). Un planteamiento semiótico-sistémico en proyectos: la trayectoria de diagramas. En electronic *Proceedings V International Congress of Project Engineering*. Lérida, España. 4-6 Octubre.
- Glass, Robert L. (1998). *Software Runaways. Lessons Learned from Massive Software Project Failures*. Prentice Hall. 259 pp.
- Glass, Robert L. (1999). *Computing calamities. Lessons learned from product, projects, and companies that failed*. Prentice Hall. 302 pp.
- Goméz-Senentt, Eliseo. (1998). *La Ciencia de la Creación de lo Artificial*. Colección Ciencia e Ingeniería. Universidad Politécnica de Valencia. 193 pp.
- Goméz-Senentt, Eliseo; Chiner, Mercedes; Capuz R., Salvador; Aragones, Pablo; y, Santamaría, José Luis. (1996a). Teoría de las Dimensiones del Proyecto. En *Proceedings III International Congress of Project Engineering*. Barcelona, Terrasa. Departament de Projectes de l'Enginyeria. Universitat Politècnica de Catalunya. Septiembre 12-14. pp. 104-113.
- Goméz-Senentt, Eliseo; Chiner, Mercedes; Capuz R., Salvador; Aragones, Pablo; y, Santamaría, José Luis. (1996b). ¿Es el proyecto un Sistema? En *Proceedings III International Congress of Project Engineering*. Barcelona, Terrasa. Departament de Projectes de l'Enginyeria. Universitat Politècnica de Catalunya. Septiembre 12-14. pp. 131-140.
- Gorgone, John; y, Gray, Paul (eds.) (2000). *Model Curriculum and Guidelines for Graduate Degree Programs in Information Systems (MSIS)*. ACM-AIS.
- Hornby, A. S. (1974). *Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English*. Oxford University Press. 1055 pp.
- Hubka, Vladimir; y, Eder, W. Ernst. (1988). *Theory of Technical System. A Total Concept Theory for Engineering Design*. Springer-Verlag. 275 pp.
- IEC. (1995). *Diccionari de la Llengua Catalana*. Intitut d'Estudis Catalans. Enciclopèdia Catalana, S. A. i Editorial 62, S. A. Publicacions de L'Abadia de Montserrat, S. A. 1908 pp.
- IMM. (2000). Innovation Maturity Model  
[http://managementroundtable.com/Critical\\_Path/Critical-Path-Issue-Four.html](http://managementroundtable.com/Critical_Path/Critical-Path-Issue-Four.html). Leído el 12/1/00.
- IPMA. International Project Management Association. <http://www.ipma.ch/>.
- ISPMI. (1998). The Changing Role of Project Management in IS/IT. *IS SIG PM Newsletters*. September.
- Jones, Capers. (2000). How the Internet Reduced Y2K Damages. *PM Network*. 14(7): 33-35. July.
- Jurison, Jakk. (1999). Software project management: the manager's view. *Communications of the AIS*, 2(17). September. <http://casi.aisnet.org>.
- Keil, M.; y, Mann, J. (1997). Understanding the nature and extent of IS projects escalation: results from a survey of IS audit and control professionals. *Proceedings of the Thirtieth Hawaii International Conference on Systems Science*, 3:139-148.
- Keil, M; y, Mixon, R. (1994). Understanding runaway IT project: preliminary results from a program of research based on escalation theory. *Proceedings of the Twenty-Seventh Hawaii International Conference on Systems Science*,3:469-478.
- Kerzner, H. (1989). *Project Management*. Third Edition, New York: Van Nostrand Reinhold.
- Kerzner, Harold. (2000). *Applied project management best practices on implementation*. New York-USA: WILEY. 534 pp.
- Kirsch, Laurie J. (2000). Software Project Management: An Integrated Perspective for an Emerging Paradigm. En Zmud, R. Y Price, M. (2000) *Projecting the Future Through the Past*. <http://gisu.org>. Leído el 20/4/2000.
- Kliem, Raph. (1999). Is History Destined to Repeat Itself. *PM Network*, 13(11):25-26. November.
- Lubianiker, Shay. (2000). Opening the Book on the Maturity Model. *PM Networks*, 14(3):30-33. March.

- Maturana, Humberto; y, Varela, Francisco. (1990). *El Arbol del Conocimiento*. Madrid-España:DEBATE. 219 pp.
- McConnell, Steve. (1997). *Desarrollo y gestión de proyectos informáticos*. España:McGraw-Hill. 691 pp.
- Mélèsse, Jacques. (1979). *L'Analyse modulaire des systèmes de gestion*. Paris-Francia:Hombres et Techniques. 233 pp.
- Montealegre, Ramiro; y, Keil, Mark. (2000). De-escalating Information Technology Projects: Lessons from the Denver International Airport. MISQ research article. <http://www.misq.org/archivist/forthcoming/montea.pdf>. Leído el 8/6/2000.
- Paulk, Mark, C.; Curtis, Bill; Chrissis, Mary Beth; y, Weber, Charles V. (1985). The Capability Maturity Model. En Thayer (ed.) (1985). *Software Engineering Project Management*. IEEE Computer Society. 529 pp. pp. 48-59.
- Peterson, Allan S. (2000). The Impact of PM Maturity on Integrated PM Processes. En *Proceedings Symposium 2000 Connections*. Project Management Institute.
- Piquer, José. (1993). *El proyecto en ingeniería y arquitectura*. Barcelona-España:CEAC. 1983. 245 pp.
- PM3. (2000). Project Management Maturity Model. Interactive Quick Look. <http://www.pm3.com/>. Leído el 12/1/00.
- PMA. (2000). a Methodology and Software Tool Used to Improve Project Management Practices and Assess Maturity. <http://www.leshem.co.il/products/main1.html>. Leído el 12/1/00.
- PMI. (1996). Project Management Institute Standards committee. *A guide to the Project Management Body of Knowledge*. 176 pp.
- PMI. (2000). Project Management Institute PMBOK Guide. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. USA.
- PMI. Project Management Institute. <http://www.pmi.org>.
- Purba, Sanjiv; Sawh, David; y, Shah, Bharat. (1995). *How to Manage a Successful Software Project. Methodologies, Techniques, Tools*. John Wiley & Sons. 370 pp.
- RAE. (1992). *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española*. Madrid-España.
- Redmill, Felix. (1997). *Software Projects. Evolutionary vs Big Bang Delivery*. Wiley. 254 pp.
- Ribera, J. L. (2000). Project Management. MBA Course IESE, Universidad de Navarra (Spring 2000). <http://web.iese.edu/ribera/>. Leído el 21/6/2000.
- Santamaría, José Luis; Gómez-Senent, Eliseo; y, Chiner, Mercedes (1996). Tendencias y enunciados para una teoría del proyecto. En *Proceedings III International Congress of Project Engineering*. Barcelona, Terrasa. Departament de Projectes de l'Enginyeria. Universitat Politècnica de Catalunya. Septiembre 12-14.
- Simon, Herbert A. (1978). *Las Ciencias de lo Artificial*. Colección Universitaria. Barcelona-España:ATE. 168 pp.
- SMP. Société suisse de Management de Project. <http://www.project-management.ch/inscriptions.htm>.
- SPICE. (2000). TR ISO/IEC 15504:1998 WEB Site: Software Process Improvement and Capability determination. <http://www.sqi.gu.edu.au/spice/>. Leído el 12/1/00.
- Steiner, Phyllis A. (1999). Let's Use Project Management for IT Infrastructure Projects. *IS SIG Newsletters*. April.
- Thayer, Richard. (1997). Software Engineering Project Management. En Thayer (ed.) (1997). *Software Engineering Project Management*. IEEE Computer Society. 529 pp. pp. 72-104.
- Thayer, Richard; y, Fairley, Richard. (1997). Software Engineering Project Management: the Silver Bullets of Software Engineering. En Thayer (ed.) (1997). *Software Engineering Project Management*. IEEE Computer Society. 529 pp. pp. 504-505.
- Trillium (2000). The Trillium Model. <http://www.sqi.gu.edu.au/trillium/>. Leído el 20/11/00.
- Ward, LeRoy (1997). Transforming IT Project Managers into Business Leaders. *PM Network*, 13(11):29-33. November.
- Welch, Rod. (1995). Reviewed ISO 10006 on Project Management, compared PMBOK. <http://www.welchco.com/>. Leído el 13/1/2000.

- White, Cheryl. (2000). Theory to Practice: SEI CMM L3 Rapid Attainment Techniques. En *Proceedings Symposium 2000 Connections*. Project Management Institute.
- Young, Allen. (2000). Reflection on Y2K. *PM Network*, 14(7): 37-41. July.
- Yourdon, Edward. (1997). *Death March. The Complete Software's Developer's Guide to Surviving "Mission Impossible" Projects*. Prentice Hall. 218 pp.



# **Volumen II**

## **Desarrollo de la propuesta**

---

### Capítulo 4

*Investigación-Acción en Sistemas de Información*

### Capítulo 5

*Diseño de la organización del trabajo*

### Capítulo 6

*REALM de Investigación-Acción en Sistemas de Información*

### Capítulo 7

*Modelo de Madurez para la gestión del proyecto de  
Investigación-Acción*



"Los únicos errores que cometemos en la vida  
son las cosas que no hacemos".  
— Emma Thompson —

---

## Capítulo 4

### Investigación-Acción en Sistemas de Información

---

#### Índice de contenido

|   |            |
|---|------------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>  | <b>97</b>  |
| <b>2. INVESTIGACIÓN-ACCIÓN .....</b>  | <b>97</b>  |
| 2.1. EVOLUCIÓN .....  | 97         |
| 2.1.1. Raíces.....  | 97         |
| 2.1.2. Etapas .....   | 98         |
| 2.1.3. Variantes .....  | 98         |
| 2.2. CARACTERIZACIÓN .....  | 99         |
| 2.2.1. Generalidades.....   | 99         |
| 2.2.2. Teoría y práctica.....   | 100        |
| 2.2.3. Principios básicos.....  | 100        |
| 2.2.4. Objetivos perseguidos y conceptos clave.....   | 100        |
| 2.2.5. Cualidades .....   | 101        |
| 2.3. PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y CICLICIDAD.....   | 101        |
| 2.3.1. Producir conocimiento mejorando una práctica .....   | 101        |
| 2.3.2. La ciclicidad .....  | 102        |
| a. Fases o momentos.....  | 102        |
| b. Ciclo .....  | 102        |
| c. Inner loop.....  | 103        |
| d. Aprendizaje.....   | 103        |
| e. Múltiples ciclos .....   | 103        |
| f. Hermenéutica.....  | 104        |
| 2.4. DUALIDAD INVESTIGACIÓN Y ACCIÓN .....  | 104        |
| 2.4.1. La dualidad.....   | 104        |
| 2.4.2. El rol del investigador .....  | 105        |
| 2.4.3. Los dos ciclos.....  | 105        |
| 2.4.4. Investigación longitudinal.....  | 106        |
| 2.5. EL PARADIGMA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN.....   | 106        |
| 2.6. PROFICIENCIA EN INVESTIGACIÓN-ACCIÓN .....   | 107        |
| <b>3. INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....</b>   | <b>108</b> |
| 3.1. VENTAJAS DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....  | 108        |
| 3.1.1. Fortalezas para Sistemas de Información.....   | 108        |
| 3.1.2. Oportunidades para Sistemas de Información.....  | 108        |
| a. Disminuir la separación teoría-práctica en Sistemas de Información .....   | 109        |
| b. Mejorar Sistemas de Información.....   | 109        |
| 3.2. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....   | 109        |
| 3.2.1. Desarrollo, mejora y/o cambio organizacional.....  | 109        |
| 3.2.2. Construcción de sistemas.....  | 110        |
| 3.2.3. Producir conocimiento empírico y asistir en entrenamiento e instrucción.....                                   | 110        |
| 3.3. ENFOQUES Y METODOLOGÍAS RELACIONADOS Y DERIVADOS DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN USADOS EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN ..... | 110        |

|  |            |
|--|------------|
| 3.3.1. <i>Soft systems methodology</i> .....   | 110        |
| 3.3.2. <i>ETHICS</i> .....   | 111        |
| 3.3.3. <i>Multiview</i> .....  | 111        |
| 3.3.4. <i>Desarrollo de Sistemas Reflexivo</i> .....   | 112        |
| 3.4. EL PROBLEMA DEL RIGOR Y LA RELEVANCIA DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN..... | 112        |
| 3.4.1. <i>El problema a resolver</i> .....   | 112        |
| 3.4.2. <i>Causas del problema a resolver</i> .....   | 112        |
| a. Causas del dominio.....   | 112        |
| b. Causas de uso.....  | 113        |
| 3.4.3. <i>Áreas de problemas de Investigación-Acción en Sistemas de Información</i> .....          | 113        |
| a. <b>P1.</b> Cambio epistemológico.....   | 113        |
| b. <b>P2.</b> Ética y valores.....   | 114        |
| c. <b>P3.</b> Reporte.....   | 114        |
| d. <b>P4.</b> Metodología.....   | 115        |
| <b>4. HACIA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....</b>                | <b>115</b> |
| 4.1. INTERÉS POR UN PROYECTO DE IA-SI.....   | 116        |
| 4.1.1. <i>En general en Investigación-Acción</i> .....   | 116        |
| 4.1.2. <i>En particular en Sistemas de Información</i> .....                                       | 116        |
| 4.1.3. <i>En síntesis</i> .....  | 117        |
| 4.2. COHERENCIA ENTRE EL CONCEPTO DE PROYECTO Y EL PROCEDER DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN.....           | 117        |
| 4.2.1. <i>Idea de Intervenir</i> .....   | 117        |
| 4.2.2. <i>Proveer soluciones únicas e irrepetibles</i> .....                                       | 117        |
| 4.2.3. <i>En síntesis</i> .....  | 118        |
| 4.3. SIMILITUDES Y EQUIVALENCIAS ENTRE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS DEL PMBOK.....  | 118        |
| 4.3.1. <i>Similitudes</i> .....  | 118        |
| 4.3.2. <i>Equivalencias directas</i> .....   | 118        |
| 4.3.3. <i>Equivalencias particulares</i> .....   | 119        |
| 4.3.4. <i>Síntesis</i> .....   | 119        |
| 4.4. LOS PROBLEMAS DE IA-SI COMO PROBLEMAS DE GESTIÓN.....   | 120        |
| 4.4.1. <i>Proceso de Iniciación</i> .....  | 120        |
| 4.4.2. <i>Proceso de Planificación</i> .....   | 120        |
| 4.4.3. <i>Proceso de Ejecución</i> .....   | 120        |
| 4.4.4. <i>Proceso de Control</i> .....   | 121        |
| 4.4.5. <i>Proceso de Cierre</i> .....  | 121        |
| 4.4.6. <i>En síntesis</i> .....  | 121        |
| <b>5. HACIA EL PROYECTO DE IA-SI.....</b>  | <b>121</b> |
| 5.1. CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO Y DE UNA GESTIÓN PARA IA-SI.....                                    | 121        |
| 5.1.1. <i>Objetivos en la constitución del proyecto de IA-SI</i> .....                             | 121        |
| 5.1.2. <i>Componentes del sistema de gestión del proyecto de IA-SI</i> .....                       | 122        |
| a. Componente de contexto.....   | 123        |
| b. Componente de contenido.....  | 123        |
| c. Componente de proceso.....  | 123        |
| d. Componente de implantación.....   | 123        |
| 5.2. COMPONENTES Y OBJETIVOS DE CONSTITUCIÓN.....  | 124        |
| <b>6. RECAPITULACIÓN.....</b>  | <b>126</b> |
| <b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CITADAS Y CONSULTADAS.....</b>                                    | <b>126</b> |

### Índice de tablas

|  |     |
|--|-----|
| TABLA 4. 1: DIFERENCIAS ENTRE TIPOS DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVA (BÁSICA, APLICADA Y PARTICIPATIVA)..... | 99  |
| TABLA 4. 2: PREGUNTAS Y OBJETIVOS EN LA CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO .....                                  | 122 |
| TABLA 4. 3: OBJETIVOS DE LA CONSTITUCIÓN DEL PROYECTOS Y COMPONENTES DEL MARCO TEÓRICO DE PROYECTOS..... | 125 |

### Índice de ilustraciones

|  |     |
|--|-----|
| FIGURA 4. 1: CICLO CARACTERÍSTICO .....  | 102 |
| FIGURA 4. 2: INNER LOOP .....  | 103 |
| FIGURA 4. 3: ESTRUCTURAS MULTICICLO (A) LINEAL (B) BIFURCACIÓN-ESPIRAL .....   | 104 |
| FIGURA 4. 4: EL BI-CICLO .....   | 105 |
| FIGURA 4. 5: EJECUCIÓN DEL BI-CICLO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN.....   | 106 |
| FIGURA 4. 6: PROFICIENCIA EN INVESTIGACIÓN-ACCIÓN .....  | 107 |
| FIGURA 4. 7: RELACIONES ENTRE GRUPOS DE PROCESOS DE GESTIÓN DEL PMBOK Y LAS FASES DEL CICLO CARACTERÍSTICO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN ..... | 119 |
| FIGURA 4. 8: EMERGENCIA DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO DE IA-SI.....   | 123 |
| FIGURA 4. 9: EL SISTEMA PROYECTO PARA IA-SI.....   | 124 |



## 1. INTRODUCCIÓN

La propuesta de esta tesis es que mediante un enfoque de proyectos y de gestión de proyectos es posible conseguir rigor y relevancia en los métodos empleados en la Investigación Cualitativa, con especial énfasis en Sistemas de Información.

Es frecuente encontrar en la literatura alusiones a estudios de Investigación-Acción que han sido abordados y tratados como proyectos. En Sistemas de Información esta situación no es extraña, y es posible encontrar algunos investigadores señalando la pertinencia de un enfoque de proyectos y de gestión de proyectos para asumir los desafíos de la Investigación-Acción en Sistemas de Información (IA-SI).

En tal sentido, Investigación-Acción resulta ser un medio adecuado y pertinente para realizar una observación del uso del enfoque de proyectos y de gestión de proyectos. En este sentido, este capítulo funda y aporta antecedentes que permiten aseverar la pertinencia de usar Investigación-Acción como objeto de análisis para mostrar la bondad de la propuesta de esta tesis.

El documento se organiza de la siguiente manera. La sección 2 presenta Investigación-Acción. La sección 3 presenta lo que se entiende por Investigación-Acción en Sistemas de Información. La sección 4 expone las razones de porqué es viable aplicar proyectos y gestión de proyectos en el caso de Investigación-Acción. La sección 5 expone de que manera surge el proyecto de Investigación-Acción usando el enfoque de proyectos. Finalmente, la sección 6 recapitula el trabajo realizado.

## 2. INVESTIGACIÓN-ACCIÓN

Maragetea Hult y Sven-Åke Lennung (1980) definen Investigación-Acción de la siguiente manera:

"Action Research simultaneously assists in practical problem-solving and expands scientific knowledge, as well as enhances the competence's of the respective actors, being performed collaboratively in an immediate situation using data feedback in a cyclical process aiming at an increased understanding of a given social situation, primarily applicable for understanding of change processes in social systems and undertaken within a mutually acceptable ethical framework".

### 2.1. EVOLUCIÓN

#### 2.1.1. Raíces

Las raíces de Investigación-Acción se encuentran en varias disciplinas (Dash, 1996).

- En la psicología social, con Kurt Lewin y la Clínica Tavistock.
- En estudios sociales y organizacionales, ya que era usado en investigación participativa, antes de ser acuñado el término. Lo que se hacía era, sencillamente, involucrar en tareas de recogida e interpretación de datos a los miembros del grupo estudiado.
- En la educación, cuando John Dewey y Jean Piaget empleaban el método de aprendizaje experiencial ('experiential learning') para destacar experiencias concretas del 'aquí y el ahora' mediante el aprendizaje.

### 2.1.2. Etapas

Según Baskerville y Wood-Harper (1998; Greenwood y Morten, 1998) pueden identificarse cuatro etapas:

- la *etapa inicial* (1949-1960) marcada por los trabajos de Lewin y la Clínica Tavistock;
- la *etapa de disputas* (1960-1975) caracterizada por la experimentación con Investigación-Acción dominado por los sociólogos, quienes encuentran problemas a su aplicación;
- la *etapa de fragmentación* (1975-1990) donde comienzan a aparecer las variantes o subclases de Investigación-Acción; y,
- la *etapa de difusión* (1990- ) que se caracteriza por un uso más amplio, extensivo y refinado de las subclases emanadas en la etapa anterior.

Por simple revisión de la literatura se puede decir que en los años contingentes a este documento, Investigación-Acción define un campo de trabajo y de investigación caracterizado por su dinamismo y cambio constante que bien puede considerarse un estado estable de propio aprendizaje del método dentro de sus principios y creencias.

### 2.1.3. Variantes

A través de su evolución, diversas disciplinas le han usado, como la sociología, la psicología, la educación y el cambio organizacional. Gracias a la libertad de uso que permite implícitamente Investigación-Acción, ha conducido a generar variantes según las interpretaciones que los investigadores hacen dentro de sus campos de trabajo disciplinario (AR2; Blum, 1955; Eden y Huxman, 1996; Goyette y Lessard-Hérbert, 1988; Kemmis y McTaggart, 1982; McNiff, 1988; Oquist, 1988, Susman y Evered, 1978; van Lier, 1994).

Estas interpretaciones han sido de dos tipos (Baskerville y Wood-Harper, 1998):

- epistemológicas, relacionadas con el rol del investigador y su grado de injerencia en el proceso social; y,
- metodológicas, relacionadas con la forma de llevar la investigación y sobre qué actividades interesa concentrarse.

El resultado han sido diversas variantes de Investigación-Acción, que Baskerville (1999) llama subclases. Tales subclases se caracterizan por<sup>1</sup>:

- *'Action Research'* ('puro' o canónico, Baskerville y Wood-Harper, 1998) se centra en el cambio, el diagnóstico y la reflexión, con un investigador guiado por su agenda de intereses (Avison et. al, 1999; Lau, 1999). De él existen dos variaciones intrínsecas, la clásica (para sistemas de baja complejidad) y la emergente (para sistemas de complejidad mayor o creciente) (Elden y Chisholm, 1993).
- *'Action Learning'* se centra en lograr un aprendizaje basado en experiencias previas, conseguir una instrucción programada y facilitar el aprendizaje en la experiencia (ARF, p. 1). Es un proceso en el que un grupo de personas trabaja más o menos junta para ayudar a otros a aprender de su experiencia.
- *'Action Science'* (Argyris et. al, 1985; Anderson, 1997; Gummesson, 1991, p. 102) intenta descubrir y cambiar patrones organizacionales distinguiendo las teorías implícitas de las teorías expuestas que guían las acciones sociales.
- *'Participatory Action Research'* (PAR) involucra a los miembros como sujetos y co-investigadores (Bartunek, 1993; Greenwood et. al, 1993).

---

<sup>1</sup> Se han mantenido los nombres para recordar los nombres originales. Además, el nombre en inglés de Action Research aludirá a la subclase.

- '*Clinical Inquiry*'. Enfoque donde un cliente ('client-centered') necesita ayuda y el investigador intenta ayudarlo, pero predominando la agenda del cliente (Dick, 1997).
- '*Action Planning*' se ocupa de la reflexión orientada a la planeación organizacional. (Dick, 1997).

## 2.2. CARACTERIZACIÓN

Investigación-Acción es un método de investigación que surge con el fin de ayudar a personas o grupos de personas a que aprendan a superar problemas individuales o colectivos (Lewin, 1946; Heller, 1993; Hult y Lennung, 1978; Ledford y Morhman, 1993; Newman, 2000; Oja y Smulyan, 1986; Peters y Robinson, 1984; Rapoport, 1970; Riding et al., 1995). Por este motivo se le considera una herramienta de asistencia social a trabajadores.

### 2.2.1. Generalidades

Investigación-Acción propone la unión de acción e investigación o, teoría y práctica, asumiendo que los sistemas sociales no pueden ser estudiados de forma reduccionista, sino como sistemas dinámicos complejos.

El tema fundamental con Investigación-Acción es la intervención del proceso social, mediante la introducción de un investigador que busca producir cambios. Tales cambios tienen que ver, por una parte, con observar y aprender de los resultados del hacer y, por otra parte, mejorar el proceso a través de la acción, el aprendizaje y la reflexión desde el hacer.

Investigación-Acción es una forma de investigación que ofrece a un investigador y otras personas el modo de llevar a cabo una indagación de su propio trabajo, una indagación cuyo objetivo es moldear y ser moldeada por el objetivo general de la mejora y el aprendizaje. Para ello, se intenta crear sujetos conscientes y comprometidos en cambiarse a sí mismos y, con ello, cambiar su trabajo.

Producto de este tipo de operar, Investigación-Acción se caracteriza como un proceso de investigación colaborativo (la Tabla 4.1 compara la investigación colaborativa con la investigación básica y aplicada) manifestado a través de la participación de practicantes reflexivos y auto-evaluativos de su práctica, cuya intención ideal es hacer públicos sus resultados para beneficio del colectivo social (Zuber-Skerritt's, 1992 p.15).

Esto último permite destacar un rasgo sustantivo de Investigación-Acción: que el conocimiento emerge de quienes están en la praxis diaria de la resolución de problemas y no en manos exclusivas de un investigador profesional.

Tabla 4. 1: Diferencias entre tipos de investigación cualitativa (básica, aplicada y participativa)

|   | <i>Básica</i>  | <i>Investigación Aplicada</i>  | <i>Participativa</i>  |
|---|--|--|---|
| Metas                                     | Abstracciones y teorías.                             | Solucionar problemas.<br>Iluminar la mente.<br>Evaluar.<br>Determinar necesidades.<br>Políticas. | Conocimiento del contexto para usarlo por los participantes en la investigación.          |
| Quien usa los resultados                  | Ciencias sociales<br>Comunidad Investigadora.        | Profesionales especialistas y burócratas.  | Comunidad (residentes del área, miembros de un <i>lobby</i> ).                            |
| Relación entre investigador e investigado | No hay relación entre investigadores e investigados. | Los expertos trabajan con los clientes.<br>Puede permitirse participación del investigador.      | Investigadores, decisores y comunidad trabajan por igual desde el mismo punto de partida. |

|                                     | <i>Investigación</i>                                      |  |  |
|-------------------------------------|---|--|--|
|                                     | <i>Básica</i>   | <i>Aplicada</i>  | <i>Participativa</i>   |
| Rol del investigador                | Producción de teoría.                                     | Proveer información para la organización (usada para apoyar decisiones y cambios). | Asistir a la comunidad en encontrar la información que quieren conocer y en tomar decisiones para que el equipo involucrado cambie el <i>status quo</i> circundante. |
| Quien controla a los investigadores | Otros investigadores y financiadores de la investigación. | Financiadores de la investigación<br>Instituciones, burocracias.                   | Asociación entre comunidad e investigadores.   |

### 2.2.2. Teoría y práctica

La intervención persigue una mejora a lo que se hace, una solución concreta y precisa y/o sencillamente la promoción de un cambio. En cualquier caso, el resultado, solución y/o cambio, debe surgir de los propios practicantes a partir de su conocimiento de la práctica y de la reflexión sobre la forma de resolverlo (Lewin, 1946; McNiff, 1988; Kemmis y MacTaggart, 1982, 1988). Esto garantiza la relevancia de resolver un problema, mientras, por otra parte, la investigación se ve enriquecida con la praxis del trabajo en terreno (McNiff et al., 1996).

Lo anterior garantiza la relevancia de resolver un problema pero, además, la investigación se ve enriquecida con la praxis del trabajo en terreno (McNiff et al., 1998).

### 2.2.3. Principios básicos

Trabajar con Investigación-Acción requiere aceptar ciertas creencias y adoptar determinadas actitudes.

Creencias (Kemmis y McTaggart, 1982):

- la historia y el cambio organizacional se construyen a partir de la interacción y la intervención;
- existe la posibilidad de unir teoría y práctica;
- la reflexión participativa es válida; y,
- las decisiones y el diseño de las prácticas de la realidad surgen desde los practicantes (el *nosotros* se hace parte del discurso).

Actitudes (Bawden, 1991; Goyette y Lessard-Hérbert, 1988):

- la participación,
- la colaboración, y
- la negociación.

### 2.2.4. Objetivos perseguidos y conceptos clave

Investigación-Acción en general ha sido usado para (Baskerville, 1999):

- desarrollo, mejora y/o cambio organizacional;
- construcción de sistemas; y,
- producir conocimiento empírico y asistir en entrenamiento e instrucción

Los conceptos clave de Investigación-Acción son:

- *Conflicto*, el problema a tratar en una práctica de trabajo o de la realidad profesional;
- *Resolver*, proveer soluciones al conflicto;
- *Aprendizaje*, aprender de resolver el conflicto e interiorizar la mejor práctica para el resolver;
- *Reflexión*, mecanismo para aprender y resolver; y,
- *Acción*, lo que se pretende sea la solución

Por otra parte debe recalcar el concepto de practicante e investigador (action-researcher).

- *Practicante*: persona involucrada en la práctica, *owner* del problema, quien mejor conoce de la práctica. Los practicantes, por mediación e intervención del investigador son los investigadores de los cuales emerge o surge una teoría o un modelo descriptivo.
- *Investigador/Action-researcher*: individuo que cree en los principios de Investigación-Acción y actúa como maestro de los practicantes, aportándoles herramientas para que resuelvan sus problemas y sean capaces de aprender a buscar y proveer soluciones. El investigador es un practicante de su propia práctica de investigador, y de su experiencia con la práctica puede formalizar científicamente la teoría o modelo que emerge del trabajo de los practicantes.

### 2.2.5. Cualidades

Para terminar esta parte, se pueden añadir diversas cualidades que se toman principalmente del trabajo de Elden y Chisholm (1993, p.124; Chisholm y Eder, 1993, p. 284; Peters y Robinson, 1984, p. 119) sin descartar las indicaciones primigenias dadas por Susman y Evered (1978, p. 589).

Estas características pueden presentarse según las tres dimensiones que participan en la ejecución de Investigación-Acción: según la perspectiva del investigador; como proceso de investigación; y, según su causa final.

- *Según la perspectiva del investigador* sirve para 'diagnosticar' situaciones de la 'praxis', buscando explicaciones basadas en la acción ('grounded action') bajo un planteamiento altamente 'ético' dando importancia al juego de 'valores'.
- *Como proceso de investigación* se caracteriza porque es interpretativo e ideográfico, colaborativo y participativo, situacional, experimental, científico, naturalista, normativo, reeducativo, emancipatorio, ecléctico, orientado al caso (al contexto), emergente, multidisciplinario, fijado por la dinámica del grupo, interactivo, prospectivo (con clara orientación al futuro) y agnóstico.
- *Según su causa final* balancea investigación y acción social, incorpora y difunde el conocimiento social, contribuye al desarrollo de sistemas humanos, y mejora la calidad organizacional entendida como un incremento de satisfacciones contextualizadas laboralmente.

## 2.3. PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO Y CICLICIDAD

Investigador y practicantes operando entre una práctica y una investigación dan lugar a tres cualidades de Investigación-Acción:

- producir nuevo conocimiento mejorando una práctica;
- el ciclo característico de cuatro etapas; y,
- la bi-dimensionalidad entre acción e investigación.

### 2.3.1. Producir conocimiento mejorando una práctica

Las soluciones son construidas reflexivamente con la intervención y participación del investigador y los practicantes. Esta reflexión ocurre en la práctica y ella conduce a nuevo conocimiento.

Este nuevo conocimiento es introducido en la práctica inmediatamente (Wood-Harper in Kock et. al, 1999). Tal conocimiento surge de la misma búsqueda de soluciones, el cual, al emerger de los propios practicantes, le convierte en un conocimiento social que debe ser difundido. Luego, tal conocimiento es tratado por el investigador con fines de investigación científico o académico.

Según lo anterior, la intervención se manifiesta de dos maneras:

- producir y probar soluciones propuestas de la colaboración entre practicantes e investigador para solucionar un problema en una práctica; y,
- mejorar la práctica usando la experiencia de los practicantes y el conocimiento del investigador.

### 2.3.2. La ciclicidad

#### a. Fases o momentos

La relación entre teoría y práctica se construye y manifiesta través de un proceso compuesto de, al menos, cuatro fases: Planificación, Acción, Ejecución y Reflexión donde (Kemmis y McTaggart, 1984; Susman y Evered, 1978; Figura 4.1):

- La *fase de Planificación* busca identificar la acción a realizar sobre una práctica y prepara su ejecución a partir de unas razones iniciales.
- La *fase de Acción* se caracteriza por llevar adelante aquella acción o medida que en la planificación es definida y proyectada como potencial medio de mejora y/o cambio.
- La *fase de Observación* recoge datos sobre la ejecución de la acción.
- La *fase de Reflexión* permite generar un resultado surgido de un diagnóstico y de una evaluación del aprendizaje de los practicantes asistidos por el investigador.

#### b. Ciclo

Las fases pueden ejecutarse linealmente o en un ciclo, siendo el rasgo de ciclicidad el característico de Investigación-Acción. Sugiere la idea de evaluar resultados frente a objetivos iniciales. Con esto en mente, la iteración de un ciclo caracteriza Investigación-Acción como un proceso reflexivo de aprendizaje y búsqueda de soluciones.

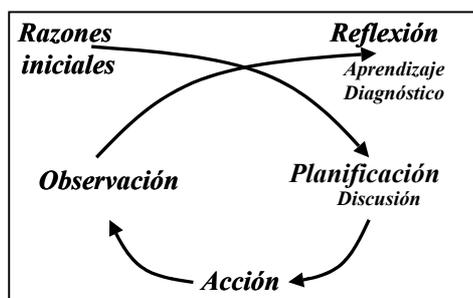


Figura 4. 1: Ciclo característico

Visto así, la iteración de varios ciclos permite que mejora y enriquecimiento de la teoría y de la práctica surjan, se refinen, y refuercen continuamente. Esto ha resultado ser la principal contribución metodológica al crecimiento de la ciencia, pues Investigación-Acción se puede considerar una representación más exacta del proceso de creación de conocimiento al asumirse su no linealidad.

En concreto, la noción de ciclo provee retroalimentación y contrastación contra objetivos, iteratividad que permite refinar objetivos teorías, y un carácter incremental que permite la búsqueda continua de nuevas y mejores respuestas (Baskerville y Pries-Heje, 1999, p. 4).

**c. Inner loop**

Dentro del ciclo característico se manifiesta un ciclo interno, *inner loop* o *mini loop* (McNiff et. al, 1996, p. 22, Figura 4.2). Este ciclo interno permite la re-planificación de la acción, permitiendo una retroalimentación que controla la acción para efectuar regulaciones.

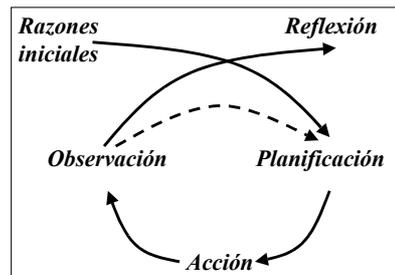


Figura 4. 2: Inner loop

**d. Aprendizaje**

Tomando las ideas de Argyris et. al (1985) de *first loop* y *second loop*, se tiene que el ciclo interno y el ciclo característico se relacionan de la siguiente manera.

- El *first loop* es una forma de dominar el aprendizaje directo de la experiencia a través del ciclo interno, la cual en este caso ocurre de observar la acción planeada o por *reflection-in-action*. Aquí se busca reforzar la estrategia que se usó para probar la acción, analizando lo que está ocurriendo. Por ejemplo, aquí podría interesar evaluar la complejidad de aplicar la acción.
- La reflexión se vincula al *second loop*. El *second loop* permite aprender de ver lo que ha pasado en el *first loop*. No se trata solamente de evaluar la solución alcanzada, sino de reflexionar y de aprender del proceso seguido en imaginar la acción, planearla, probarla y observarla. Se trata de un *reflection-on-action*. Por ejemplo, aquí se puede dar lugar a considerar nuevas formas de investigar determinadas situaciones.

**e. Múltiples ciclos**

Los ciclos se ejecutan continuamente dando lugar a cadenas de ciclos cuya forma da lugar a lo que se denomina estructuras multiciclo o espirales. En estos casos, un nuevo ciclo surge por los siguientes motivos (Lewin, 1946; McNiff, 1988; Kemmis y McTaggart, 1982):

- refinamiento de una solución;
- resolución de un nuevo (sub)problema ; y/o,
- replanificación de la investigación o revisión del plan.

La estructura multiciclo se manifiesta de forma lineal o por bifurcación (Figura 4.3), relacionado esto con la necesidad de (McNiff, 1988):

- reflexionar sobre nuevos (sub) temas/problemas (variante de Lawrence Stenhouse);
- buscar soluciones alternativas a un mismo tema/problema (triangulación); y/o,
- generar nuevos temas/problemas.

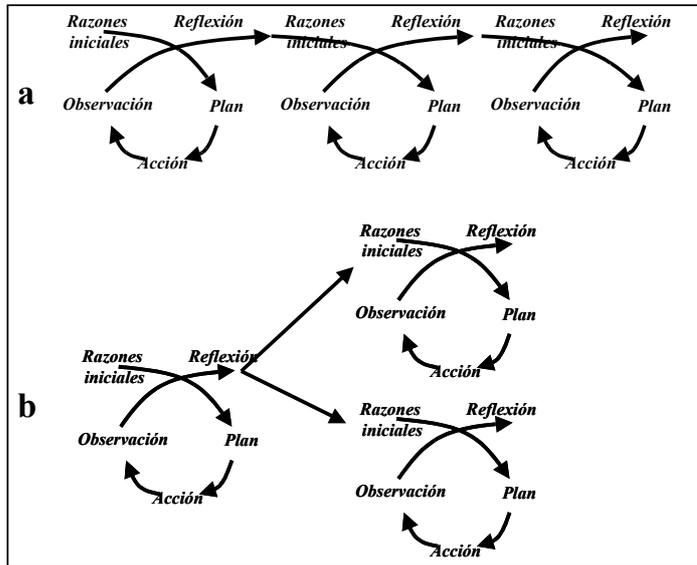


Figura 4. 3: Estructuras multiciclo (a) lineal (b) bifurcación-espiral

**f. Hermenéutica**

Un aspecto poco documentado en la literatura es que, gracias a la idea de ciclo y su re-iteración, puede ocurrir que investigador y practicantes modifiquen su percepción de las cosas.

Tal modificación ocurre dentro en un contexto específico que permite informar sobre los elementos que Investigación-Acción este manejando. Gracias a la construcción de realidades implícita a Investigación-Acción, que afecta investigadores y practicantes por igual, ellos se van redefiniendo y van alterando el escenario y el contexto donde se lleva adelante la investigación.

Esto permite señalar que Investigación-Acción se ejecuta a través de ciclos hermenéuticos (Nguyen y Swatman, 2000a, 2000b).

**2.4. DUALIDAD INVESTIGACIÓN Y ACCIÓN**

*2.4.1. La dualidad*

La presencia de investigadores y practicantes en un ciclo, ambos usufructuando de la relación teoría-práctica, lleva a precisar que:

- los practicantes resuelven su problema, mejoran lo que hacen en el ámbito profesional de empresa o de lo cotidiano, y aprenden sobre cómo resolver y mejorar sus problemas diarios; y,
- los investigadores resuelven sus teorías y/o aclaran sus puntos de vista científicos o académicos, mejoran sus prácticas de investigación, y aprenden del trabajo en medios profesionales.

Esto trae como consecuencia que los investigadores, como orientadores en la consecución de una solución, se enfrentan a la dualidad de:

- ser responsables en proveer siempre y con la mayor prioridad una solución o herramientas de solución a los practicantes; y,
- estar preocupados de aprender de su propia práctica de hacer investigación y de generar teorías y modelos.

Lo anterior queda ligado a:

- mejoras concretas dentro de lo que se hace en el proceso social y en el proceso de investigación, y
- un incremento del conocimiento sobre ese proceso social y sobre su forma de mejorar, junto a un aumento del conocimiento científico y/o sobre la producción de teorías o modelos.

#### 2.4.2. El rol del investigador

Esta bi-dimensionalidad fue expuesta en los trabajos de la Escuela de Tavistock. Se planteaba que el investigador debía reforzar las responsabilidades en la teoría y en la práctica. Por una parte, trabajando colaborativamente con los practicantes y, por otra parte, aprovechando las oportunidades que provee Investigación-Acción para generar conocimiento científico o una mayor comprensión del fenómeno humano (en Gloster, 2000).

#### 2.4.3. Los dos ciclos

Sobre este punto, McKay y Marshall han planteado en sus estudios que existen dos ciclos característicos que se solapan cuando se emplea Investigación-Acción (McKay y Marshall, 1999a, 1999b, 2000a, 2000b, Figura 4.4);

- un ciclo práctico o, un ciclo característico  $C_{PS}$  dedicado a la "the problem solving interest in Action-Research" (McKay y Marshall, 1999c, p. 601); y,
- un ciclo de investigación o, un ciclo característico  $C_R$  dedicado a los "the research interest in Action-Research" (McKay y Marshall, 1999c, p. 602).

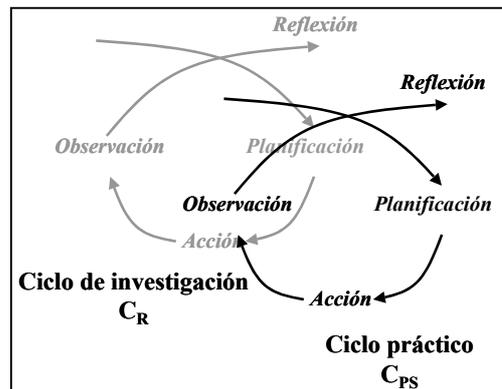


Figura 4. 4: El bi-ciclo

McKay y Marshall, referenciando a Checkland (1993), destacan que el ciclo de investigación tiene una metodología  $M_R$  y una situación a investigar A. Similarmente en el ciclo  $C_{PS}$  existe una metodología  $M_{PS}$ , y un problema P a resolver. Ambos comparten un marco de ideas F, el cual puede distinguirse según el caso en un  $F_{PS}$  y en un  $F_R$ .

Según lo anterior, proponen dos tipos de reflexiones (McKay y Marshall, 1999c, p. 607):

- la reflexión basada en F, A y  $M_R$ , con un aprendizaje de la experiencia investigadora; y,
- la reflexión basada en F, P y  $M_{PS}$ , con un aprendizaje de la experiencia práctica.

Esta bi-ciclicidad conduce a la necesidad de definir con mayor precisión el rol del investigador y del practicante en cada ciclo. Esto se hace a continuación distinguiendo en cada ciclo la dimensión de investigación y la dimensión práctica:

- el ciclo de investigación tiene una dimensión teórica dentro del cual se desea comprender un determinado fenómeno;

- el ciclo de investigación posee una dimensión práctica en la cual se busca mejorar la práctica de investigar;
- el ciclo práctico en su dimensión teórica busca determinar la manera de mejorar su proceso de resolución de problemas; y,
- el ciclo práctico en su dimensión práctica busca mejorar o cambiar la practica o las prácticas asociadas a un problema o conflicto sufrido por un grupo de personas.

#### 2.4.4. Investigación longitudinal

La secuencia de uno y otro tipo de ciclos da lugar a *stream* o cadenas de ciclos, prácticos (*practical stream*) y de investigación (*research stream*). La Figura 4.5 ilustra esta situación.

La cadena de ciclos prácticos permite conseguir mejores resultados prácticos y la cadena de ciclos de investigación ayuda a consolidar una teoría (Gloster, 2000).

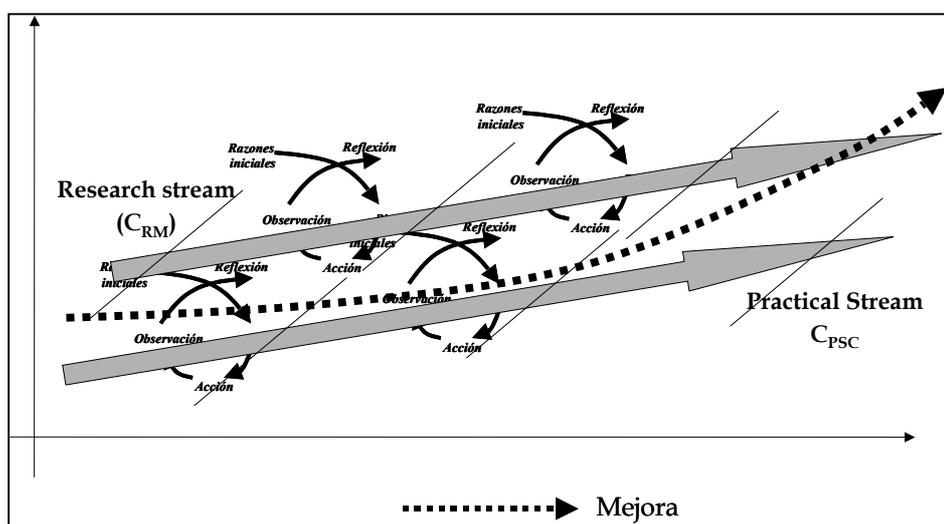


Figura 4. 5: Ejecución del bi-ciclo de Investigación-Acción

## 2.5. EL PARADIGMA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN

Frente a la diversidad de subclases que actualmente aparecen vinculadas a Investigación-Acción, es posible oponer una visión totalizadora e integradora de Investigación-Acción (Swepson, 1994, 1995). Esta visión ha sido expuesta por varios autores, distinguiéndose Investigación-Acción como:

- un género (Baskerville y Wood-Harper, 1998, p. 90),
- un paradigma (ARF, p. 1; DeLorne, 1985, p. 189; Forward, 1989, p. 29),
- una familia (Avison et. al, 1999; Baskerville y Wood-Harper, 1998, p. 90; Dash, 1996; Dick, p. 1; Elden y Chisholm, 1993, p. 124; Kock, 1997a; Lau, 1999; Reason, 1994); o,
- un paraguas (Gustavsen, 1993).

Respecto de esto último, Baskerville (1999) indica que en el ámbito de Sistemas de Información, al identificarse como sub-clases las variantes es conveniente entonces hablar de la clase Investigación-Acción.

Esta distinción permite ver Investigación-Acción como un todo dentro del cual tienen cabida sus variantes, una vez se acepten sus creencias y aptitudes. Planteado así, Investigación-Acción puede considerarse un punto de vista que indica de qué manera actuar y enfrentar una investigación, una

epistemología que sintetiza la realidad de la investigación y de lo investigado en un solo proceso, un paradigma de hacer investigación.

## 2.6. PROFICIENCIA EN INVESTIGACIÓN-ACCIÓN

Un último aspecto a considerar es la forma cómo se consigue proficiencia en Investigación-Acción. Según Greenwood y Morten (1998), Lewin ha intentado en programas de formación graduada que usen Investigación-Acción, combinar el conocimiento teórico con las habilidades prácticas necesarias, para potenciar el *conocer cómo* (*knowing how*). Estas habilidades, con el tiempo, gracias a la relación profesor-alumno inicial, equivalente a maestro-aprendiz, han pasado a construir redes de investigadores en Investigación-Acción que co-aprenden y desarrollan habilidades conjuntamente.

Lo anterior ha llevado a identificar cinco estados o etapas de desarrollo de habilidades para conseguir un buen *action researcher* (Greenwood y Morten, 1998):

- *Novicio*, quien sigue reglas sin gran reconocimiento del contexto.
- *Principiante avanzado*, es aquél que incluye o considera el contexto en sus análisis.
- *Competente*, quien tiene la habilidad de analizar un caso, moviéndose del estudio con contexto al estudio sin contexto, pero con el inconveniente que la influencia de su intervención es un resultado y no un proceso.
- *Proficiente*, quien se involucra en la situación, pero cuyas sugerencias pasan por un fuerte contenido más teórico que experiencial.
- *Experto*, quien se involucra totalmente en una situación local realizando sugerencias y dando alternativas sobre la base de intuiciones informadas por la experiencia presente, y razonables desde la propia experiencia pasada.

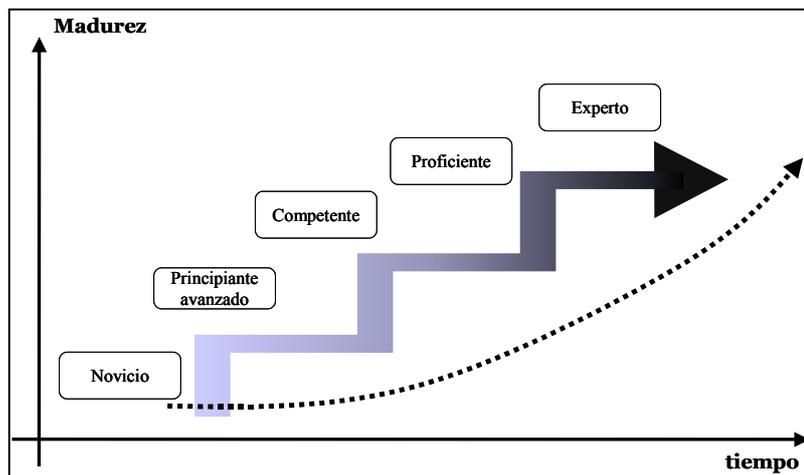


Figura 4. 6: Proficiencia en Investigación-Acción

Según como se mire, estos niveles de proficiencia del investigador en Investigación-Acción son resultado del propio aprendizaje al cual se somete el mismo investigador. Este un aprendizaje incluye dominio teórico y mejora en habilidades. Con lo cual, conseguir la proficiencia en Investigación-Acción requiere pasar etapas o niveles de madurez, para finalmente obtener un dominio más completo y reflexivo de las prácticas de investigación y de los principios y creencias que conlleva Investigación-Acción (Figura 4.6).

### 3. INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

El potencial de Investigación-Acción para la disciplina de Sistemas de Información, se puede mostrar a través de su uso dilatado por parte de algunos investigadores y practicantes (Avison et al., 1999; Baskerville, 1999; Baskerville y Wood-Harper, 1996, 1998; Davison et al., 2000; Kock, 1997a, 1997b; Kock et al., 1999; Lau, 1997, 1999; McKay y Marshall, 2000a; Stewart y Gable, 1999) dando lugar a que sea un método ampliamente estudiado y que ha dado lugar a diversas manifestaciones metodológicas.

#### 3.1. VENTAJAS DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Investigación-Acción se ha consolidado como un importante referente de investigación en Sistemas de Información. De hecho, se ha convertido en un medio de acceder con mayor claridad y precisión a los problemas de los grupos sociales conforme interactúan con los S/TI en, por ejemplo, el diseño de interfaces, los análisis de requisitos y/u los análisis organizacionales.

Dadas estas bondades se puede hablar de ventajas en la forma de fortalezas y oportunidades para Sistemas de Información.

##### 3.1.1. Fortalezas para Sistemas de Información

Las fortalezas tienen que ver con las ventajas, aportaciones y apoyo que Investigación-Acción hace a Sistemas de Información en razón de sus características intrínsecas.

- **Coherente con la naturaleza aplicada** de Sistemas de Información (Harvey y Myers, 1995; Sein, 2001), Investigación-Acción plantea un activo y deliberado auto-involucramiento de un investigador en el contexto de su investigación colaborando mutuamente con practicantes, convirtiendo los resultados en reflejo de una realidad concreta a ayudar.
- Investigación-Acción como investigación científica o sistemática de un contexto social, no puede ser vista como una actividad libre de valores por parte del investigador y de los practicantes, ni tampoco puede estar divorciada del contexto histórico y situacional. Se reconoce así la valoración de la investigación y su dependencia situacional e histórica de Sistemas de Información, **coherente con el éxito/fracaso contextualizado de los S/TI**, en otras palabras, que el éxito o fracaso de un S/TI no depende exclusivamente del uso de determinada tecnología y/o técnica, sino de las personas involucradas (Banville y Landry, 1992).
- Investigación-Acción posee como laboratorio el mundo real, evitando así la potencial separación de investigación y práctica, siendo **así coherente con el sentido práctico de Sistemas de Información**, como disciplina que intenta proveer resultados de amplio uso y receptividad en el ámbito práctico y profesional (Avison et al., 1999; Weinberg, 2001).
- Investigación-Acción tiene el objetivo dual de ser, un mecanismo para la solución de problemas prácticos y, un medio de generación o prueba de teorías. Esto provee un escenario de ganancia recíproca entre investigadores y participantes de un estudio, al permitir la mejora de la propia investigación que se efectúa y de una práctica profesional. Lo anterior permite hablar de una **coherencia con las necesidades presentes de una colaboración más estrecha entre el mundo académico y el mundo profesional** (Checkland, 2000; Greenwood y Morten, 2000; Mathiassen, 2000; Truex, 2001).

##### 3.1.2. Oportunidades para Sistemas de Información

Investigación-Acción resulta ser una oportunidad para Sistemas de Información conforme satisface y ayuda a sostener sus principales características. Así se tienen oportunidades en:

**a.** Disminuir la separación teoría-práctica en Sistemas de Información

Investigación-Acción se ha usado como un enfoque donde: "research inform the practice and practice inform the research" (Avison et al., 1999; Baskerville, 1999; Mathieson y Ryan, 2001; Sein, 2001; Truex, 2001); aprovechando la naturaleza aplicada de Sistemas de Información donde el laboratorio de Investigación-Acción es aportado por la práctica de Sistemas de Información (McKay y Marshall, 2000b).

Así, es posible ayudar a elaborar teorías basadas en la praxis (Baskerville, 1999), minimizar la distancia entre el mundo académico y el mundo práctico (Harvey y Myers, 1995) y producir investigación más relevante (Applegate, 1999; Avison, et al., 1999; Truex, 2001). Esta utilización se ha manifestado en metodologías de desarrollo de Sistemas de Información basadas en Investigación-Acción como Soft Systems Methodology (SSM, Checkland y Holwell, 1998), ETHICS (Mumford y Weir, 1979), Multiview (Avison y Wood-Harper, 1991), y Desarrollo de Sistemas Reflexivos o tradición escandinava (Iivari y Lyytinen 1999; Mathiassen, 1998).

En términos más específicos, Investigación-Acción provee un marco para garantizar relevancia a la investigación científica tradicional de Sistemas de Información (Avison et al., 1999). De hecho, con Investigación-Acción se promueve un estilo de trabajo donde es posible mejorar los medios de vida de las personas en su contacto con los S/TI (Khazanchi y Munkvold, 2001), además de aportar un medio adecuado de entendimiento entre investigadores y profesionales de empresa (Baskerville, 1999; Kock et al., 1999; Mathiassen, 1998).

**b.** Mejorar Sistemas de Información

Gracias a que Investigación-Acción permite un acceso a la realidad más directo, el incremento de conocimiento resulta más localizado y surge de la observación de la realidad y opinión de los participantes en los estudios. Con esto se fortalecen habilidades y técnicas de desarrollo de sistemas al exigir mejores y más robustas capacidades y habilidades de análisis, que ayudan a conseguir implantaciones más exitosas (Mathiassen, 1998).

De hecho, lo anterior ya puede verse conforme el uso de IA-SI ha permitido tener una fuente continua de aprendizaje que permite la mejora y la resolución de problemas con relación al desarrollo organizacional, diseño de sistemas, investigación, y entrenamiento o capacitación (Baskerville, 1999; Truex, 2001).

Estas mejoras disciplinarias, con relación al entorno social, se traducen en estudios sobre el uso de S/TI en la mejora de, por ejemplo, las condiciones de vida en comunidades urbanas (Galliers, 2000) o rurales (Scheepers, 1999).

### **3.2. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

A partir de que el objetivo de Investigación-Acción es resolver problemas sociales, a continuación se presentan los objetivos de Investigación-Acción considerando las implicaciones que su uso tiene en Sistemas de Información (Baskerville, 1999).

#### **3.2.1. Desarrollo, mejora y/o cambio organizacional**

Las situaciones estudiadas habitualmente se relacionan con la complejidad y el cambio organizacional (Jönsson y Grönlund, 1988, p. 514), vinculados perceptivamente a situaciones cuya dinámica presente genera disconformidades en quienes la viven, sea por consideraciones laborales inadecuadas o sencillamente por buscar un rediseño del trabajo usando sistemas y tecnologías de la información (S/TI, Davison, 1998; Davison y Vogel, 2000; Ferguson, 1999; Jönsson, 1992; Levine y Rossmore, 1994; Lousberg y Soler, 1998; Olesen y Myers, 1999; Rickards et. al, 1996; Ytterstad y Watson, 1996).

Cabe destacar de lo anterior los trabajos de Investigación-Acción que se vinculan al pensamiento sistémico y que tienen que ver con la resolución de conflictos sociales por mediación de la tecnología (SRBS, 1999).

### 3.2.2. Construcción de sistemas

Los S/TI son artefactos socialmente contruidos (Bijker, et al., 1992). En este sentido, la construcción se basa en que ellos adoptan e inscriben las prácticas de trabajo del propio desarrollo de los S/TI como de los sistemas de trabajo a los cuales servirá aquellos S/TI (Baskerville y Stage, 1996; Bødker y Kensing, 1995; Checkland, 1993; Cook y Visconti, 1999; Fitzgerald y O’Kane, 1999; Fowler y Swatman, 1998; Iversen et. al, 1999; Kaiser y Bostrom, 1982; Nguyen et. al, 1998).

Esto ocurre cuando, por ejemplo, cuando los analistas tienen la capacidad de integrarse en la rutina de las personas que ejecutan tareas. Ello posibilita tener productos finales diseñados según la ‘realidad’ organizacional.

### 3.2.3. Producir conocimiento empírico y asistir en entrenamiento e instrucción

Si se considera que el crecimiento del saber se puede basar en el trabajo de laboratorio y/o por la ‘experiencia de la calle’, Investigación-Acción asiste cuando se trata de esto último.

El objetivo es generar conocimiento a partir de lo que hacen las personas en la ‘realidad’ de las prácticas de trabajo (El Eman et. al., 1996; Kock y McQueen, 1998; Kock, 1997b; Vreede, 1996).

## 3.3. ENFOQUES Y METODOLOGÍAS RELACIONADOS Y DERIVADOS DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN USADOS EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Investigación-Acción ha sido usado como base o referencia de varios esfuerzos metodológicos de desarrollo de sistemas de información basados en S/TI. Así se tienen las siguientes metodologías y enfoques:

- Soft systems methodology;
- ETHICS;
- Multiview; y,
- Desarrollo de Sistemas Reflexivo

### 3.3.1. Soft systems methodology

Soft Systems Methodology (SSM) es una metodología que permite comparar el mundo y los modelos que le representan según lo que debería ser, dentro de la cual se manifiesta la comprensión del mundo (investigación) con ideas de mejora (acción) (Checkland, 1997).

Todas las mejoras de SSM mantienen una estructura o sistema de aprendizaje, donde tales modelos van siendo recogidos, mejorados y comparados con las personas que participan del mundo estudiado (Checkland y Holwell, 1998; Checkland y Tsouvalis, 1997; Bennets et al., 1998).

Se sigue un cuestionamiento lógico con el cual se busca conseguir que en el proceso de comparación se consideren clientes, actores, transformaciones, las visiones relevantes del mundo, las personas con poder de veto y las restricciones ambientales (reseñadas en la sigla CATWOE: Customer, Actor, Transformation, Weltanschauung, Owner, Environmental constraints) (Checkland, 1993).

La metodología en general consta de los siguientes pasos:

- 1) Extraer la situación problema;
- 2) Expresar la situación problema (elaborar una *rich picture* del mundo real);

- 3) Seleccionar cómo ver la situación para producir definiciones de base (*root definitions*, o premisas compartidas) y puntos de vista;
- 4) Construir modelos conceptuales;
- 5) Comparar el modelo conceptual con el mundo real; e,
- 6) Identificar cambios y recomendaciones factibles y deseables para tomar acciones que mejoren la situación problema.

### 3.3.2. ETHICS

Effective Technical and Human Implementation of Computer-based Systems (ETHICS) (Mumford y Weir, 1979). Es un enfoque y una metodología participativa basada en la teoría de sistemas socio-técnicos que ayuda a identificar los objetivos de un sistema desde el punto de vista del usuario, la dirección y la organización.

En ETHICS, la misión del trabajo (ideal) se compara con el trabajo hecho actualmente y el nivel de satisfacción del *staff*. Esta comparación del trabajo ideal con el actual, lleva a identificar las necesidades a ser cambiadas y su porqué.

Como metodología ha sido diseñada para el uso de gestores y usuarios de nuevas tecnologías. También es usada por ingenieros de requerimientos y diseñadores como una técnica para el análisis de problemas aprovechando que provee guías sobre cómo conducir el análisis.

Como metodología involucra doce pasos:

- 1) Especificar la misión del trabajo;
- 2) Describir, necesidades, actividades y trabajo actual;
- 3) Considerar la satisfacción al puesto de trabajo (*job*);
- 4) Decidir las necesidades a cambiar,
- 5) Determinar los objetivos de eficiencia, efectividad y satisfacción al puesto de trabajo;
- 6) Considerar opciones organizacionales;
- 7) Reorganizar;
- 8) Elegir sistema computacional;
- 9) Entrenar al staff;
- 10) Rediseñar puestos de trabajo;
- 11) Implementación; y,
- 12) Evaluación.

### 3.3.3. Multiview

Multiview es una metodología que combina rasgos de SSM con métodos de diseño cooperativo (como por ejemplo, el diseño socio-técnico), dando énfasis al diseño para que el desarrollador se asegure un sistema desarrollado cuidadosamente y lógicamente (Avison y Nandhakumar, 1995; Avison y Wood-Harper, 1991).

De particular interés, es el enfoque sistemático y estructurado que ofrece para el diseño de interfaces humano-ordenador, al aportar un marco o un enfoque de resolución de problemas.

Sus cinco fases de análisis (*stages*) son: análisis de la actividad humana, análisis de información, análisis y diseño de aspectos socio-técnicos, diseño de la interface humano-ordenador, y diseño de aspectos técnicos.

### 3.3.4. Desarrollo de Sistemas Reflexivo

Desarrollo de Sistemas Reflexivo o tradición escandinava, conjunto de varios enfoques de desarrollos de S/TI originados en escandinavia, cuyas características comunes son (Iivary y Lyytinem 1997; Mathiassen, 1998a, 1998b):

- la idea de evolución de los S/TI,
- la participación del usuario,
- el uso de modelos de proceso alternativos,
- la búsqueda de fundamentos teóricos alternativos; y,
- una aplicación predominantemente anti positivista y el uso de enfoques de investigación orientados a la acción.

A diferencia de los anteriores, donde Investigación-Acción sirve de marco metodológico para llevar adelante la investigación, en el Desarrollo de Sistemas Reflexivo, Investigación-Acción se considera marco metodológico de la investigación paralelo al marco metodológico de los practicantes, en cuyo caso se recurre a un enfoque de *reflection-in-action* (Argyris et. al, 1985).

## 3.4. EL PROBLEMA DEL RIGOR Y LA RELEVANCIA DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Las fortalezas que provee Investigación-Acción y las oportunidades que genera para Sistemas de Información, no evitan que el método sea cuestionado como tal.

### 3.4.1. El problema a resolver

Se ha señalado que varios problemas se han planteado cuando se usa IA-SI. Sin embargo, varios autores han afirmado que el problema principal es la falta de rigor en el uso de IA-SI (Avison et al., 2001b; McKay y Marshall, 2000; West y Stansfield, 2001). En estos términos la falta de rigor aparece como una amenaza real frente al potencial ya expresado de IA-SI y, por tanto, es el problema principal a tratar o el problema a resolver en este trabajo de investigación.

Esta falta de rigor se manifiesta en la dificultad de poseer o adquirir un mayor dominio en el uso de Investigación-Acción que en la propia aplicación estricta de un conjunto de procedimientos o pasos científicos.

### 3.4.2. Causas del problema a resolver

Con la anterior clasificación de problemas, las causas de la falta de rigor pueden ser determinadas. De esta manera es posible señalar dos tipos de causas respecto de los problemas de uso citados en la literatura y, por extensión, al problema de falta de rigor:

- causas de dominio; y,
- causas de uso.

#### a. Causas del dominio

Las *causas de dominio* son aquellas causas que tienen que ver naturaleza de Investigación-Acción y con el entorno de Sistemas de Información donde se utiliza y ellas son:

- la falta de claridad sobre IA-SI por parte de los investigadores y practicantes de; y,
- el restrictivo contexto de consultoría en que IA-SI se mueve en la presente relación universidad-empresa.

**b. Causas de uso**

Las *causas de uso* son aquellas causas relacionadas con las facilidades o problemas que existen al momento de usar Investigación-Acción en el ámbito de Sistemas de Información. Esto ha llevado a distinguir como causas:

- la falta de una guía que oriente a los investigadores y practicantes en el uso de IA-SI;
- la ausencia de criterios que actúen como directrices en la consecución del rigor; y,
- la ausencia de un marco de trabajo que oriente sobre el proceder de IA-SI.

**3.4.3. Áreas de problemas de Investigación-Acción en Sistemas de Información**

Un camino de abordar el problema de falta de rigor sería identificar los problemas de uso que señala la literatura, no obstante, es posible afirmar que ellos aún no representan el universo total, más bien son el inicio. En este sentido resulta conveniente agruparles considerando, además, los problemas de uso de Investigación-Acción en otras disciplinas. Esto, por cuanto, de una u otra manera, los problemas son similares.

Así puede hablar de las siguientes cuatro áreas de problemas: área de problemas de ‘cambio epistemológico’; área de problemas de ‘ética y valores’; área de problemas de ‘documentación’; y, área de problemas de ‘metodología’.

Investigación-Acción es cuestionado como un método de investigación adecuado en Sistemas de Información debido a varios problemas (Avison et al, 1999; Baskerville, 1999; Lau, 1999). Al analizar tales problemas, se constata que ellos aparecen reportados desde hace varios años en otras disciplinas, lo que refleja que Investigación-Acción se usa sin percatarse que se heredan todas sus complejidades y problemas y, tampoco se tienen presente las peculiaridades de los problemas investigables en Sistemas de Información. Frente a esta situación, los problemas que se puedan encontrar en la literatura de Sistemas de Información relacionada con la aplicación de Investigación-Acción, son solamente un conjunto de los que realmente puedan aparecer.

Por lo anterior, se han identificado áreas de problemas, teniendo en consideración la literatura de Investigación-Acción, tanto en su aplicación en Sistemas de Información, como en otras disciplinas y ciencias. Así, se sugieren cuatro áreas de problemas que se interrelacionan:

- ‘cambio epistemológico’, que considera los problemas que aparecen cuando un investigador —al hacerse un ‘action-researcher’— adopta o asimila, parcialmente o no, las creencias y las actitudes que precisa Investigación-Acción;
- ‘ética y valores’, que incluye problemas de sesgos implicados en una investigación intervencionista;
- ‘reporte’, la cual agrupa los problemas relacionados con la generación de información y registro de datos; y,
- ‘metodología’, donde tienen cabida problemas diversos en los cuales se detecta la ausencia de elementos que faciliten el seguimiento, el control, la evaluación o simplemente la puesta en marcha de la investigación.

**a. P1. Cambio epistemológico**

Investigación-Acción involucra varias cosas, en muchos casos, nuevas para quienes desean ser investigadores. Ante ello, entender y aplicar todo lo que implica Investigación-Acción requiere una visión distinta del proceso de investigación. Sin embargo, se detecta un “epistemological change not assumed” (Elden y Chisholm, 1993) debido a lo difícil que puede resultar asimilarle y adoptarle Investigación-Acción. Esto se puede comprender cuando en los problemas se observan dos cosas.

1. Investigación-Acción como método es independiente de cualquier paradigma de investigación (Myers en Kock et. al, 1999), lo cual no evita que sea necesario tener presente el característico cambio epistemológico propio de una investigación de contenido interpretativo y crítico. Esto ocurre por la naturaleza interpretativa, participativa, colaborativa, cíclica y valórica de Investigación-Acción

(Elden y Chisholm, 1993; Rapoport, 1970; Susman y Evered, 1978), todas cualidades difíciles de encontrar en la tradición positivista y científica de investigación (Eden y Huxman, 1996; Jönsson y Grönlund, 1988) que domina la formación de buena parte de los investigadores en Sistemas de Información (Evaristo y Karahanna, 1997).

2. A eso último se debe añadir la dificultad de poner teoría en práctica (Gustavsen, 1993; Watson y Wood-Harper, 1997; Ledford y Mohrman, 1993); y, la dificultad de fijar una teoría previa. Estas dos dificultades hacen de la investigación un descubrir, lo cual es una forma de pasar del pensamiento 'hard' al pensamiento 'soft' de sistemas (Checkland, 1993; Rose, 1997).

#### **b. P2. Ética y valores**

Existe un conjunto de problemas relacionados a lo que Mathiassen (1998, p. 106) vincula con la ausencia de claridad respecto del rol que juegan, y de la forma de tratar, sesgos y prejuicios en la comprensión humana, lo que es característico en Investigación-Acción.

Aquí se encuentran problemas vinculados con la forma y alcance que adquiere la intervención, que redundan en problemáticas de valores y ética (Chisholm y Elden, 1993; Dahlbom y Mathiassen, 1997; Kock, 1997a). En Sistemas de Información, la intervención ocurre en la forma de investigadores operando bajo la forma de consultores o como investigadores 'oportunistas', donde:

- el consultor actúa según intereses de una organización-empresa, lo cual podría plantear conflictos de intereses con los practicantes, forzando la investigación a supeditarse a marcos de investigación marcados por contratos o compromisos; y,
- el investigador 'oportunista' que actúa 'oportuniticamente' frente a una posibilidad de investigar surgida de circunstancias económicas y/o posibilidades de aplicación u obligaciones académicas que se presentan, tanto inesperadamente, como por ser lo único que se tenía 'a mano' (Mathiassen, 1998; West y Stansfield, 1999), arrojando al investigador hacia una práctica que no es necesariamente aquella que le interesa y le motiva investigar con Investigación-Acción.

En ambos casos es común a consultoría y oportunismo, el problema de la dirección de las soluciones o respuestas que se encuentran, ya que en general el investigador posee un fuerte control de las acciones emprendidas, pudiendo dirigir las acciones y soluciones según sus propios intereses (Baskerville, 1999; Galliers, 1992; Kock et. al, 1999). Esto acarrea el problema de detectar la utilidad de la investigación, lo cual conduce a los dilemas del investigador éticos, de objetivos y de iniciativa de la investigación (Rapoport, 1970).

#### **c. P3. Reporte**

En esta área hay problemas que tienen que ver con la comunicación en Investigación-Acción, en el sentido de saber actuar con certeza frente a un determinado mercado lector objetivo. Sobre la forma cómo se manifiesta esto en Sistemas de Información, Avison et. al (1999) señalan que "Action-Researchers should explain their approach and its application, bearing in mind that the research will be evaluated in part by its ability to explain practice [ ... with ... ] diaries and concept maps [ ... ] while giving full consideration to the audience being addressed, whether its includes academics or practitioners" (ibid, p. 96).

Esta área de problemas se funda en observar dos hechos habituales Investigación-Acción y relativamente observados en su aplicación en Sistemas de Información.

- El primer hecho indica que los "investigadores [ en Investigación-Acción ] se limitan a señalar vaguedades [ ... , afanándose ... ] penosamente en la redacción de tesis, artículos y libros que en su mayoría serán leídos por otros investigadores atados también a la redacción de tesis, artículos y

libros<sup>2</sup> [ , mientras ] la vida bulle en otros lugares" (DeLorne, 1985, p. 183). La única forma de contrarrestar esta situación es acercarse al trabajador "a la dimensión escrita del producto [...] de investigación-acción" (ibid, p. 183), buscando entre el dominio de la escritura por parte del investigador, con el dominio de lo cotidiano que posee el trabajador (ibid, p. 183).

- El segundo es que "la investigación-acción halla su fundamento en la discusión autopersonal y grupal (McNiff et. al, 1996, p. 21), por consiguiente, en la argumentación sistemática, en un concepto dialógico de la verdad. Se trata de una verdad social [ ... ]" (DeLorne, 1985, p. 189) de la cual se quiere dejar constancia en un referente escrito y empleando un lenguaje que incluya investigador y participantes que se han visto involucrados en el proceso de discusión. Este referente se propone para comprensión y conocimiento futuro de los argumentos empleados durante las decisiones de cambio, mejora y/o resolución de la práctica.

En síntesis, se requiere la habilidad de explicar las cosas no solamente desde la perspectiva del mundo académico, sino de aquellos que trabajan en la práctica. Sin embargo, la ausencia de este rasgo es signo que Investigación-Acción no se comprende en su rol de informador de una experiencia de cambio y de lo que hacen actualmente los practicantes.

#### **d. P4. Metodología**

Esta área ha surgido al observar en los problemas la ausencia de elementos que faciliten el seguimiento, el control, la evaluación o simplemente la puesta en marcha de la investigación.

No es sencillo hacer una síntesis de los problemas aquí considerados, pero si se puede entregar una relación de problemáticas diversas, a modo de ejemplo.

Se ha reportado que los investigadores no son explícitos respecto del enfoque de investigación adoptado; no clarifican objetivos buscados, teoría en surgimiento o en prueba; ni tampoco cuáles son instrumentos de investigación empleados, tanto durante la aplicación como al momento de publicar experiencias y/o resultados (Avison et. al, 1999, p. 96). Igualmente hay poca claridad sobre planeación y control (Mathiassen, 1998), añadiendo la falta de gestión del tiempo y elementos contractuales (Kock et. al, 1999).

## **4. HACIA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

Para enfrentar las causas de los problemas de IA-SI, ya sea evitándolos, eliminándolos o resolviéndolos, se sugiere recurrir a la gestión de proyectos. No obstante la gestión no puede operar sin tener algo que dirigir: un proyecto. Por este motivo, el problema de justificar la gestión como medio de abordar las causas de los problemas de IA-SI requiere necesariamente justificar que es posible contar con un proyecto de IA-SI. Esto se discute en este punto, el cual presenta varias relaciones que han sido resultado de un proceso de vincular lecturas sobre diversos temas con experiencias personales del autor en proyectos del ámbito de la informática y que en muestran la factibilidad de proyecto de IA-SI y justifican el uso de la gestión como medio de hacer frente a las causas de los problemas de IA-SI.

Estas relaciones son:

- la existencia de un interés por un Proyecto de IA-SI;
- la coherencia entre el concepto de proyecto y el proceder de Investigación-Acción;
- la existencia de similitudes entre el ciclo de Investigación-Acción y el enfoque de gestión de proyectos expuesto en el PMBOK; y,
- la consideración de que los problemas de uso de IA-SI son problemas de gestión.

---

<sup>2</sup> "La mayoría de los investigadores entiende que su primera prioridad debe ser publicar trabajos en revistas académicas respetables, haciendo pocos esfuerzos para diseminar la información a la población (Baum, 1997, p. 190).

## 4.1. INTERÉS POR UN PROYECTO DE IA-SI

### 4.1.1. En general en Investigación-Acción

Hay atisbos de formalización en Ledford y Mohrman (1993), quienes hablan de ausencia de modelos conceptuales que guíen al investigador; mientras, Heller (1993) expone la ausencia de modelos conceptuales que guíen la investigación y la falta de elementos que eviten la confusión sobre el uso de Investigación-Acción. Ambos estudios muestran la necesidad de modelos y guías para Investigación-Acción.

Otros autores explícitamente usan el término ‘proyecto’ para indicar formalización, así:

- McNiff (1988) quien presenta algunas formalizaciones respecto de lo que podría ser un proceso o proyecto de Investigación-Acción;
- McNiff et. al (1996) quienes proponen herramientas que faciliten el seguimiento de Investigación-Acción; y,
- Greenwood y Levin (1998), Kemmis y McTaggart (1982), Sagor (1993) y Stringer (1996) quienes finalmente proponen guías que ayuden a comprender y conducir Investigación-Acción.

### 4.1.2. En particular en Sistemas de Información

Mathiassen (1998) al exponer el pensamiento del Desarrollo de Sistemas Reflexivo, donde Investigación-Acción juega un rol relevante, destaca como conclusiones:

- La Lección 4, donde señala la importancia de emplear una visión de proyectos para conseguir estrategias de mejora exitosas en el desarrollo de sistemas (ibid, p. 101<sup>3</sup>).
- La Carencia 6, donde destaca la importancia de usar gestión de proyectos como una manera de organizar el trabajo del investigador (ibid, p. 106<sup>4</sup>).

Estas conclusiones son válidas para Investigación-Acción pues surgen del análisis del rol de Investigación-Acción en el Desarrollo Reflexivo de Sistemas. Por este motivo, lo importante de estas conclusiones es que puede inferirse que proyecto aparece como una manera de enfrentar la confusión acerca de lo significa e implica IA-SI.

Por otra parte, Challender (en Checkland, 2000) recuerda la importancia de unir gestión de proyectos con SSM<sup>5</sup> para obtener mejores resultados desde el trabajo práctico<sup>6</sup>. Mientras, West y Stansfield (2001) exponen la necesidad de conseguir mayor estructuración en el uso de IA-SI, entendiendo estructuración en el sentido de mayor formalización y rigor siguiendo determinadas acciones.

En esta línea de pensamiento, diversos autores también han planteado sugerencias de mayor formalización (Avison et al., 1999; Baskerville, 1999; Kock et al., 1999), destacando a:

- Avison et al. (2001), que han analizado los factores que inciden en la iniciación, determinación de autoridad y formalización del Proyecto de IA-SI; y,
- McKay y Marshall (2001), que han propuesto una estructura de proyecto para IA-SI.

Junto a la idea de proyecto pueden situarse un conjunto de criterios de calidad y rigor para mejorar la conducción y práctica de IA-SI, expuestos en McKay y Marshall (1999a, 2000a), cuyo fin es orientar en

---

<sup>3</sup> “Sustainable project management traditions are fundamental in successful improvement strategies”

<sup>4</sup> “The traditional focus on projects needs to be more strongly supported by organizational perspectives and managerial practices [ ... ]”

<sup>5</sup> SSM: Soft Systems Methodology, metodología vinculada a Investigación-Acción (Checkland y Holwell, 1998).

<sup>6</sup> “Successful project management strategies require that both the elements of SSM and project management strategies are tailored to the work and people in the host organization” (Checkland, 2000, p. 801).

el futuro uso de IA-SI. No obstante, estos criterios de calidad y rigor se presentan como un checklist en la literatura, pero se hacen necesarias sugerencias sobre cómo satisfacerlos o conseguirlos.

#### *4.1.3. En síntesis*

En todos los casos, proyecto o gestión de proyectos se aluden para sugerir orden en la aplicación de Investigación-Acción. Por las conclusiones de Mathiassen y las alusiones al tema de proyecto encontradas en Kock et. al (1999), junto a los trabajos encontrados en la literatura fuera de la disciplina de Sistemas de Información, se puede decir que existen indicios que avalen la utilidad de pensar Investigación-Acción para Sistemas de Información desde el punto de vista de Proyectos y organizado mediante una gestión de proyectos.

## **4.2. COHERENCIA ENTRE EL CONCEPTO DE PROYECTO Y EL PROCEDER DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN**

### *4.2.1. Idea de Intervenir*

El concepto de proyecto y el proceder de Investigación-Acción comparten la idea de intervención pues, mientras proyecto implica la intervención de la realidad con un artefacto y unas acciones proyectuales, Investigación-Acción implica la intervención de una realidad social mediante un investigador y una acción.

Por una parte, un proyecto es mucho más que un esfuerzo temporal que compromete recursos. Según Blasco (2000, 2001) y Dahlbom y Mathiassen (1995), los proyectos son acciones de intervención, siendo en esencia una acción intencionada de hombres/mujeres para la resolución de un conflicto o consecución de un resultado como parte de una realidad a la cual se intenta proveer una solución a un problema o mejora a lo que en ella se hace.

Por otra parte, Investigación-Acción al ser un ente interventor de la realidad es un proyecto de acción e investigación, por tanto es un buscador de soluciones conforme emergen y se descubren los problemas.

### *4.2.2. Proveer soluciones únicas e irrepetibles*

Un proyecto cualquiera y una investigación que siga ideas de Investigación-Acción, se orientan a proveer soluciones que son productos únicos de experiencias únicas de trabajo, o soluciones para experiencias irrepetibles.

Por un lado, proyecto se define como lo necesario para crear un producto o servicio único como resultado de la experiencia concreta de una comunidad de práctica formada únicamente para llevar adelante el proyecto (PMI, 2000; Brown y Duguid, 1991).

Por otro lado, Investigación-Acción es un esfuerzo de unir teoría y práctica durante un período de tiempo en que ello es posible. Durante tal período un grupo específico de personas busca mejorar una práctica y aprender de ella y de cómo se resuelve. En este caso, parte de la potencial mejora es una solución que solamente servirá a ese grupo de personas debido a la especificidad de la práctica y a las específicas relaciones de constitución del grupo, las que existen durante la experiencia de Investigación-Acción. Esto hace de la solución y la mejora un producto único.

Sin embargo, lo anterior no evita ni impide que la solución puede extrapolarse o emplearse en otras situaciones o escenarios, pero esto no garantiza que se aplique de manera íntegra, a lo sumo servirá de orientación, pues los participantes (investigadores y practicantes) y sus relaciones no serán los mismos.

#### 4.2.3. En síntesis

Por lo anterior, tanto un proyecto como la experiencia de Investigación-Acción, comparten el hecho que son retos con resultados son en gran parte únicos en la medida que se derivan del esfuerzo de personas implicadas en una relación que la hace única y difícilmente repetible, pero de las que también se puede aprender para otras situaciones similares.

De esta manera se puede constatar que entre el concepto de proyecto y el proceder de Investigación-Acción existen similitudes que permiten unificarlos en varios aspectos conceptuales, lo que fortalece la idea de hablar de Investigación-Acción para Sistemas de Información como proyecto.

### 4.3. SIMILITUDES Y EQUIVALENCIAS ENTRE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS DEL PMBOK

#### 4.3.1. Similitudes

Derivado de la observación y conocimiento del ciclo característico de Investigación-Acción (cuyas fases son planificación, acción, observación y reflexión) y del PMBOK (Project Management Body of Knowledge del PMI, 2000), se observan una serie de similitudes:

- Las lecciones aprendidas de la gestión de proyectos (*lessons learned*, PMI, 2000, p. 49) son equivalentes a las reflexiones surgidas de Investigación-Acción (Kemmis y McTaggart, 1982).
- El documento *resultados del trabajo* (*work results*, PMI, 2000, p. 49) equivale a las notas generadas durante el proyecto (Stringer, 1996).
- La re-planificación constante por los cambios en la gestión de proyectos (*additional planning*, PMI, 2000, p. 63) es similar al ciclo interno (*inner loop*) en Investigación-Acción (McNiff et al, 1996).
- El juicio experto es una herramienta/técnica usada en gestión de proyectos para validar los resultados (*expert judgement*, PMI, 2000, p. 54) que es similar a los encuentros o reuniones con los expertos usadas para proveer validez en Investigación-Acción (McNiff, 1988; McNiff et al., 1996).
- La inspección es una herramienta/técnica usada a lo largo de los procesos de gestión de proyectos como medio de certificación y validación (*inspection*, PMI, 2000, p. 62). De esta manera es equivalente a los encuentros que se practican en Investigación-Acción en general con practicantes, colegas, y amigos, entre otros, para buscar triangulación, evitar sesgos y/o validar resultados (McNiff, 1988; McNiff et al., 1996).
- La información histórica de los proyectos que se usa en gestión de proyectos (*historical information*, PMI, 2000, p. 43) se corresponde con la información consultada de proyectos previos que se promueve en Investigación-Acción (Stringer, 1996).
- Existe una correspondencia entre las relaciones existentes de los grupos de procesos de gestión (PMI, 2000, p. 31) y el ciclo característico de Investigación-Acción (Kemmis y McTaggart, 1984; Susman y Evered, 1978).

Estas similitudes dan lugar a equivalencias directas y otras particulares (ver Figura 4.7).

#### 4.3.2. Equivalencias directas

Las equivalencias directas son igualdades entre:

- el grupo de procesos de Planificación (PP) del PMBOK con la fase de Planificación (PI) del ciclo característico de Investigación-Acción.;

- el grupo de procesos de Ejecución (EP) del PMBOK con la fase de Acción (Ac) del ciclo característico de Investigación-Acción; y,
- el grupo de procesos de Control (CoP) del PMBOK con la fase de Observación (Ob) del ciclo característico de Investigación-Acción.

#### 4.3.3. Equivalencias particulares

Las equivalencias particulares son relaciones de semejanza que surgen del análisis y la interpretación que existen entre uno o varios grupos de procesos del PMBOK y una o varias fases del ciclo característico de Investigación-Acción. Estas equivalencias son:

- a. El grupo de procesos de Iniciación (IP) se relaciona con las fases de Planificación (Pl) y Reflexión (Re) pues:
- con respecto a la fase de Planificación, Investigación-Acción requiere un compromiso entre el investigador y la organización al comenzar el proyecto de investigación; y,
  - con respecto a la fase de Reflexión, Investigación-Acción debe comenzar con un diagnóstico de la situación actual.

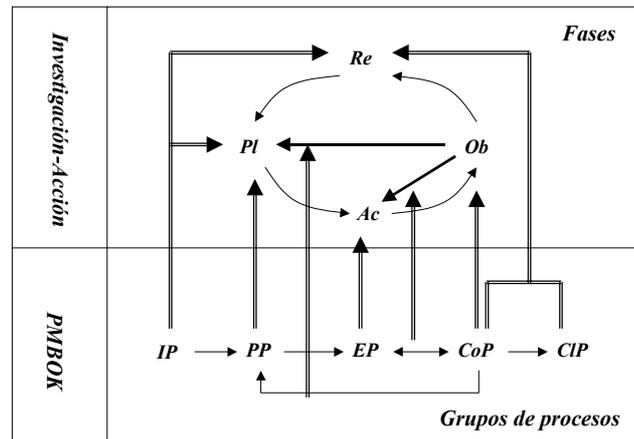


Figura 4. 7: Relaciones entre grupos de procesos de gestión del PMBOK y las fases del ciclo característico de Investigación-Acción

- b. El grupo de procesos de Cierre (CIP) y la fase de Reflexión (Re) se relacionan porque ambas son tareas terminales cuando se toman decisiones sobre la conclusión del proyecto o la investigación, o la continuación con otro proyecto o ciclo característico. En concreto, es durante la actividad de Reflexión donde emergen o se detectan nuevos problemas, se sugieren nuevas formas de solución o acciones alternativas, y/o nuevas respuestas a prácticas, mientras el cierre da lugar al análisis post-mortem, una reflexión de lo realizado.

- c. El grupo de procesos de Control (CoP) se relaciona con la fase de Reflexión (Re) por cuanto la reflexión emerge desde el mismo estudio de forma continua, evaluándose u observándose los resultados del control que se realiza. Debe entenderse que Control no se entiende como coercitivo, sino correctivo, regulatorio y autoformativo.

#### 4.3.4. Síntesis

Con todas estas similitudes y equivalencias, un ciclo característico es un proceso viable de ser visto como una instancia de gestión de proyectos.

#### 4.4. LOS PROBLEMAS DE IA-SI COMO PROBLEMAS DE GESTIÓN

El análisis de los problemas de IA-SI muestra que, en general, la naturaleza de dichos problemas es de gestión.

Un problema de gestión es un problema derivado de la falta, ausencia u omisión de determinadas prácticas de control y administración, problemas que podrían haberse evitado con contramedidas predictivas, de recuperación o de freno a una escalada, de índole administrativa o de control de gestión (por ejemplo, frenar un efecto 'bola de nieve'; Glass, 1998; Jurison, 1999; Montealegre y Keil, 2000; Ribera, 2000).

Para mostrar la coincidencia de los problemas de IA-SI con los problemas de gestión, los primeros se muestran a continuación bajo un discurso de gestión y agrupados siguiendo los cinco grupos de procesos que determinan procesos de iniciación, planificación, control, ejecución y cierre.

##### 4.4.1. *Proceso de Iniciación*

Aspectos relacionados al compromiso formal entre el investigador y la organización están ausentes en IA-SI, lo cual implica en un proyecto una mala gestión durante su fase de iniciación.

Por ejemplo se detectan situaciones como:

- La ausencia de un responsable organizacional de la investigación a quien se le conceda suficiente poder para ejecutar una acción y, si es aceptada, ponerla en funcionamiento oficial.
- El investigador opera como una sombra en la organización, sin tener referencias de sus objetivos, intenciones, intereses, roles, responsabilidades, etc.
- Los practicantes participan tanto porque están dispuestos a colaborar en la mejora de su trabajo diario como son 'voluntarios a la fuerza' por motivaciones empresariales, laborales e, incluso, por tener que hacer investigación.

##### 4.4.2. *Proceso de Planificación*

Aspectos relacionados con la planificación del tiempo y el costo, la selección de recursos humanos y la planificación de la investigación son débilmente tratados o asumidos en IA-SI, lo cual implica una planificación y un seguimiento débil del proyecto.

Se observa en la literatura que Investigación-Acción se aplica tratando de satisfacer las necesidades de investigación personales del investigador, no quedando claro cuáles habrían sido los intereses de los practicantes. Esto produce que, por ejemplo, IA-SI desde el punto de vista de su aparente planificación, aparezca sesgada hacia la investigación, sin tener tan directamente en consideración intereses organizacionales o de los practicantes.

##### 4.4.3. *Proceso de Ejecución*

Este es el único proceso que aparece con cierta claridad en IA-SI, pues sencillamente la literatura reporta que lo que predomina es la acción por encima de las otras fases del ciclo característico de Investigación-Acción.

No obstante, se carece de un proceso riguroso y formal en lo relativo a la producción de una teoría o nuevo conocimiento en IA-SI, lo cual implica que durante la ejecución del proyecto habría una incompleta tarea de construcción de resultados. Y, se adolece de un esquema claro de captura, generación,

análisis y reflexión de los datos como resultados intermedios o finales de la investigación y conducentes a reflexiones, hipótesis intermedias y/o teorías finales.

#### *4.4.4. Proceso de Control*

El seguimiento de los resultados y de la programación es un tema ausente en IA-SI con lo cual se adolece de un control del proyecto.

El control es un factor ajeno a Investigación-Acción, ya que se carece formalmente de medios de inspección por parte de participantes y no es muy requerido el juicio experto. El tema de la participación de trabajadores opinando y decidiendo es una argumentación ampliamente utilizada en los estudios que usan Investigación-Acción, pero no hay constancia clara de la forma como ello se manifiesta ni tampoco que al final sus decisiones tengan peso alguno en el trabajo que se realiza y en los resultados.

Además, está el hecho que la figura de los directivos cobra en muchas ocasiones más peso que la del mismo practicante, sea por falta de control de investigador o por simples presiones exógenas a la investigación.

#### *4.4.5. Proceso de Cierre*

La formalización de la resolución y/o mejora que se consigue con Investigación-Acción en la forma de documentos académicos y organizacionales es débil en IA-SI. Esto implica un proceso incompleto de cierre en un proyecto. Esto se debe a que en cierta medida se asume que el aprendizaje y lo nuevo aprendido quedan en la experiencia de los practicantes. En realidad lo que más se divulga son documentos académicos, como resultado único de la investigación, quedando de esta manera los practicantes en un segundo plano.

#### *4.4.6. En síntesis*

Esto muestra que es razonable tratar los problemas de IA-SI como problemas de gestión y, por ende, abordables desde la gestión de proyectos. Aún más, aceptando que la gestión de proyectos es la vía de eliminar o reducir el efecto de un problema de gestión, la gestión de proyectos es el mecanismo de enfrentar los problemas de IA-SI.

## **5. HACIA EL PROYECTO DE IA-SI**

Del punto anterior, queda claro que la falta de rigor de IA-SI se puede asumir mediante una gestión de proyectos, pues es mecanismo válido para enfrentar los problemas de IA-SI toda vez que sean considerados problemas de gestión. Por ello, la cuestión aquí es mostrar de qué manera esta gestión se consigue utilizando como base conceptual una teoría sistémica de proyectos.

### **5.1. CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO Y DE UNA GESTIÓN PARA IA-SI**

#### *5.1.1. Objetivos en la constitución del proyecto de IA-SI*

A la vista de las causas de los problemas y en aras de conseguir un proyecto y su gestión, en IA-SI deben fijarse las siguientes cuestiones como esenciales para esta tesis y que se comprenderán más adelante:

- El conocimiento suficiente y necesario que debe manejar investigador de IA-SI y que ha de incluirse dentro de los procesos de gestión de proyectos.
- El sentido que tiene el contexto de consultoría propio de Investigación-Acción en un proyecto de IA-SI el cual por lo demás contextualiza los procesos de gestión de proyectos.

- Las acciones a realizar en la gestión del proyecto de IA-SI en la forma de prácticas llamadas genéricas y específicas (Lubianiker, 2000), buscando mayor proficiencia en el dominio del proyecto y competencia en la gestión.
- Los estados de la trayectoria del proyecto de IA-SI sobre la base de un modelo de aprendizaje, pues con esto el proyecto no sólo hacer, sino aprender y madurar de la propia práctica.
- Una guía que permita aplicar mejor IA-SI y que debería surgir como un documento final que contenga aquellas prácticas sugeridas a aplicar dentro del proyecto.
- El marco de proyectos a utilizar, tal que permita situar y generar de forma acertada y pertinente prácticas y procesos de gestión de proyectos para el caso de IA-SI.

Considerando como eje de acción, las bases sistémicas de un proyecto, surgen varias preguntas acerca de cómo conseguir en concreto un proyecto de IA-SI y su componente de gestión. Estas cuestiones se enuncian como preguntas en la Tabla 4.2, donde además se muestra la justificación de la pregunta y se propone el objetivo asociado a la búsqueda de la respuesta.

Tabla 4. 2: Preguntas y objetivos en la constitución del proyecto

| <i>Pregunta de investigación</i>   | <i>Justificación</i>  | <i>Objetivo</i>   |
|--|---|---|
| ¿Puede definirse una estructura de proyecto para IA-SI que contextualize las prácticas de gestión de proyectos?                                  | Desde un punto de vista sistémico, las prácticas de gestión de proyectos operan dentro de una estructura pre-establecida de proyecto (Blasco, 2000).  | Proponer una estructura del Proyecto de IA-SI.  |
| ¿Cómo es el dominio de IA-SI?  | El dominio de IA-SI es poco claro, difuso y está en evolución.  | Definir o usar algún tipo de ordenamiento adecuado para asimilar IA-SI.   |
| ¿Cuáles son las prácticas genéricas y específicas de IA-SI a ser usadas para conformar una gestión suficientemente amplia del Proyecto de IA-SI? | La gestión de proyectos es la aplicación combinada de prácticas genéricas y específicas (Lubianiker, 2000).   | Proponer, definir y combinar prácticas genéricas y específicas de IA-SI.  |
| ¿Es posible definir prácticas de gestión de proyectos para IA-SI que refuercen criterios de calidad y rigor?                                     | El investigador de Sistemas de Información necesita aplicar criterios de calidad y rigor definidos (McKay y Marshall (2000a).   | Incluir y adaptar los criterios de calidad y rigor dentro de las prácticas de gestión a definir para IA-SI.   |
| ¿Es posible derivar la guía de un modelo de madurez para la gestión del proyecto e IA-SI?  | La gestión de proyectos necesita una implantación sistemática a través de un modelo de madurez (Kerzner, 2000; Lubianiker, 2000).<br>Investigación-Acción necesita formar al investigador para que interiorice y refuerce el propio proceso de investigación y sus principios ( <i>action-researching</i> , Greenwood y Levin, 1998). | Producir una guía adecuada a investigadores y practicantes noveles que les permita incrementalmente madurar en el uso de las prácticas de gestión para IA-SI. |

### 5.1.2. Componentes del sistema de gestión del proyecto de IA-SI

Aquí se introducen algunas ideas sobre la manera de conseguir las componentes del sistema de gestión de un proyecto para el caso de IA-SI, cuyas relaciones se muestran en la Figura 4.8 para así llegar al proyecto como tal (Figura 4.9).

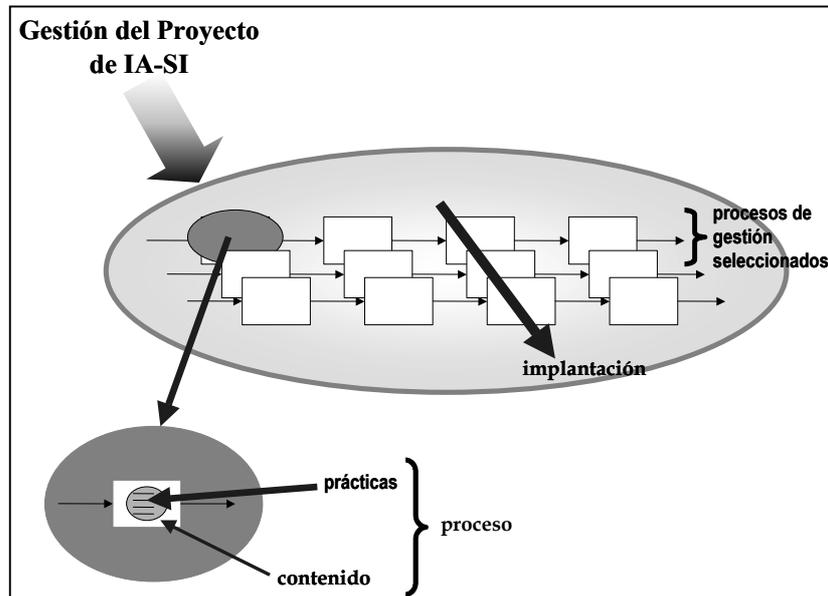


Figura 4. 8: Emergencia de la gestión del Proyecto de IA-SI

**a. Componente de contexto**

Las prácticas de gestión tienen como contexto el Proyecto de IA-SI, lo cual requiere encontrar la estructura del Proyecto de IA-SI. En este sentido se incluyen y consideran las peculiaridades del contexto en que se mueven las experiencias de IA-SI, además de las propias singularidades del enfoque y método Investigación-Acción.

**b. Componente de contenido**

Las prácticas de gestión son expresiones formuladas para que una persona las aplique en la gestión del proyecto. Por este motivo ellas deben contener todo el conocimiento y experiencia sobre IA-SI de manera especializada.

**c. Componente de proceso**

La gestión como un proceso de sub-procesos de gestión, los cuales se seleccionan según la relevancia que tengan para IA-SI. Esto significa:

- escoger procesos de gestión de proyectos desde el mismo PMBOK, seleccionando aquellas prácticas genéricas que sirven en la resolución de problemas de IA-SI; y,
- considerar aquellos procesos del PMBOK que sean necesarios para incluir aquellas prácticas específicas que permiten conseguir los niveles de rigor y calidad que precisa IA-SI.

Con los procesos seleccionados, se construye una red de procesos a partir de la original que presente el PMBOK. Así se consigue la componente de proceso.

**d. Componente de implantación**

La implantación de la gestión es un camino a seguir para que una adecuada y acertada gestión se consiga y sostenga con el tiempo (White, 2000).

Por Investigación-Acción y por gestión de proyectos, el uso del primero y la aplicación del segundo, requiere un proceso de aprendizaje paulatino. Por este motivo se asume que la trayectoria del sistema de

gestión será un trayectoria de madurez. Esto hace que la guía por sí misma refleje este proceso de madurez paulatino.

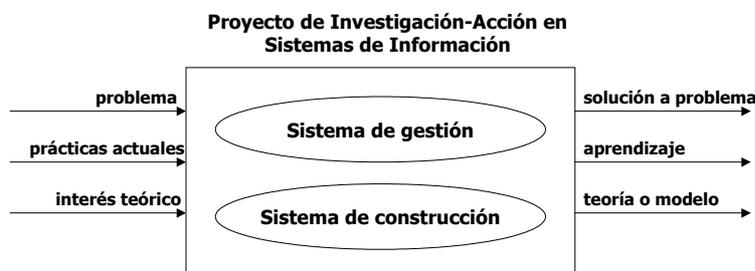


Figura 4. 9: El sistema proyecto para IA-SI

## 5.2. COMPONENTES Y OBJETIVOS DE CONSTITUCIÓN

Por un lado se han fijado objetivos para hacer frente a las causas de los problemas de IA-SI y por otro lado se necesitan componentes para conseguir la gestión del proyecto de IA-SI. Esta dualidad se sintetiza de tal manera que con la obtención de las componentes, ya se tiene unos mecanismos de enfrentar las causas del problema a resolver, o que es lo mismo que enfrentar de mejor manera el problema de rigor en Investigación-Acción. Ver Tabla 4.3 para detalle.

Tabla 4. 3: Objetivos de la constitución del proyectos y componentes del marco teórico de proyectos

|  | <b>Contexto</b>  | <b>Contenido</b>   | <b>Proceso</b>   | <b>Implantación</b>  |
|--|--|--|--|--|
| <i>Objetivo a cumplir</i>              | Proponer una estructura del Proyecto de IA-SI.   | Definir o usar algún tipo de ordenamiento adecuado para asimilar IA-SI.  | Proponer, definir y combinar prácticas genéricas y específicas de IA-SI. Incluir y adaptar los criterios de calidad y rigor dentro de las prácticas de gestión a definir para IA-SI.   | Producir una guía adecuada a investigadores y practicantes noveles que les permita incrementalmente madurar en el uso de las prácticas de gestión para IA-SI.  |
| <i>Pregunta de trabajo a responder</i> | ¿Puede definirse una estructura de IA-SI para contextualizar las prácticas de gestión de proyectos?  | ¿Cómo es el dominio de IA-SI?  | ¿Cuáles son las prácticas genéricas y específicas de IA-SI a ser usadas para conformar una gestión suficientemente amplia del Proyecto de IA-SI?<br>¿Es posible definir prácticas de gestión de proyectos para IA-SI que refuercen criterios de calidad y rigor? | ¿Es posible derivar un modelo de madurez para la gestión del proyecto e IA-SI?   |
| <i>Idea de solución</i>                | IA-SI es indisoluble en muchos casos de la consultoría.  | Investigación-Acción se considera un paradigma de investigación.   | Existen procesos genéricos y específicos que contienen las prácticas y los criterios.  | Gestión de proyectos de IA-SI sigue un proceso de madurez.   |
| <i>Acción a realizar</i>               | Definir la estructura conceptual del proyecto de IA-SI en sus dimensiones gestión y construcción.  | Ordenar el dominio de IA-SI.   | Seleccionar procesos de gestión de proyectos y especializarlos para IA-SI.   | Ordenar la aplicación de los procesos de gestión de proyectos según niveles de madurez de uso de IA-SI.  |
| <i>Elementos considerados</i>          | - Investigación y práctica son dos realidades que se intersectan (CINDA, 1993).<br>- Un proyecto posee una dimensión de gestión y una dimensión de construcción (PMI, 2000).<br>- La ejecución de Investigación-Acción es un bi-ciclo (Gloster, 2000; McKay y Marshall, 1999a, 2000a). | Ordenamiento según los supuestos filosóficos (retórico, epistemológico, axiológico, ontológico y metodológico) usados para presentar un paradigma de investigación (Guba y Lincoln, 1994). | - Procesos de gestión de proyectos del PMBOK (PMI, 2000).<br>- Criterios de calidad y rigor (McKay y Marshall, 1999a, 2000a).  | - CMM del SEI como base (Paulk et. al. 1985).<br>- Criterios de calidad y rigor de McKay y Marshall (1999a, 2000a) como factores de satisfacción ( <i>Critical Satisfaction Factors</i> , CSF)<br>- Áreas de conocimiento como áreas de proceso claves ( <i>Key Process Areas</i> , KPA)<br>- Procesos de gestión de proyectos como prácticas clave ( <i>Key Practices</i> , KP)<br>- Aprendizaje progresivo usando la taxonomía de niveles cognoscitivos de Bloom (1975). |
| <i>Resultado a obtener</i>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estructura de proyecto de IA-SI compuesta de un ciclo de gestión de la investigación y un ciclo de construcción de la solución.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ordenamiento del conocimiento y práctica de IA-SI.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conjunto seleccionado y especializado de procesos y prácticas de gestión de proyectos para IA-SI.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modelo de implantación o madurez de gestión de proyectos para IA-SI.</li> <li>▪ Guía de uso.</li> </ul>   |

## 6. RECAPITULACIÓN

Luego de describir Investigación-Acción y su rol e implicancia en Sistemas de Información, se ha mostrado que es posible justificar un enfoque de proyectos y de gestión de proyectos para IA-SI a partir de diferentes argumentos. Luego se han presentado los componentes de un sistema de gestión de proyectos, los cuales se han detallado con el fin de ilustrar sobre la manera de conseguirlos. Esto último es síntesis de observar que al conseguir las componentes se hace frente a las causas del problema y, por simple transitividad, se puede decir que se está en condiciones de hacer frente al problema del rigor en Investigación-Acción.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CITADAS Y CONSULTADAS

- Adam, Frederic; y, Fitzgerald, Brian. (2000). The status of the information systems field: historical perspective and practical orientation. *Information Research*. *An international electronic journal*, 5(4). July. <http://www.shef.ac.uk/~is/publications/infres/paper81.html>.
- AEIPRO. Asociación Española de Ingeniería de Proyectos. <http://www.aepro.org>.
- AFITEP. Association Francophone de Management de Project. <http://www.afitep.fr>.
- Alvesson, Mats; y, Sköldbberg, Kaj. (1999). *Reflexive Methodology. Interpretation and Research*. SAGE. 352 pp.
- Anderson, Liane. (1997). Argyris and Schon's theory on congruence and learning. *Public Program "areol"* (Action research and Evaluation online). 12pp. <http://www.scu.edu.au/schools/sawd/arr/argyris.html>.
- AR1. Action Research FAQ. *Public Program "areol"* (Action research and Evaluation online). 7 pp. <http://www.scu.edu.au/schools/sawd/arfaq.html>.
- AR2. Choosing Action Research. *Public Program "areol"* (Action research and Evaluation online). 4 pp. <http://www.scu.edu.au/schools/sawd/choice.html>.
- ARF. (1996). Action Research papers. Action Learning and Action research. *Public Program "areol"* (Action research and Evaluation online). 4 pp. <http://www.scu.edu.au/schools/sawd/arr/actlearn.html>.
- Asimow, Morris. (1968). *Introduction to design*. Edic. M. Prentice Hall. 187 pp.
- ATA. (2000). Action-Research guide for Alberta Teachers. The Alberta Teachers Association. <http://www.teachers.ab.ca/publications/manuals/ActionResearch.pdf>.
- Austin, Ann; y Babchuk, Wayne. (1996). The use of literature in qualitative research: a practitioner driven case study. En *Midwest Research-To-Practice Conference in Adult, Continuing and Community Education*.
- Avison, D. E.; y, Nandhakumar, J. (1995). The discipline of information systems: Let many flowers bloom. En *Falkenberg, Hesse y, Olive (1995)*, pp. 1-19.
- Avison, D., Baskerville, R.; y, Myers, M. (2001). Controlling action research projects. En *ITP (2001)*. pp. 28-45.
- Avison, David; Lau, Francis; Myers, Michael; y, Nielsen, Peter Axel. (1999). Action research. *Communications of the ACM*, 42(1):94-97. January.
- Avison, David; y, Wood-Harper, A. T. (1991). Information Systems Development Research: An Exploration of Ideas in Practice. *The Computer Journal*, 34(2):98-112.
- Barki, Reza; y, Sheetz, Steven. (2001). The State of Theretical Diversity in Information Systems. *Communications of the AIS*, 7(1). July. <http://cais.aisnet.org>.
- Bartunek, Jean M. (1993). Scholarly Dialogues y, Participatory Action Research. *Human Relations*, 46(10):1221-1233.
- Baskerville, Richard L.; y, Stage, Jan. (1996). Controlling Prototype Development Through Risk Analysis. *MIS Quarterly*, 20(4):481-504. December.
- Baskerville, Richard L.; y, Wood-Harper, A. Trevor. (1996). A critical perspective on action research as a method for information systems research. *Journal of Information Technology*, 11:235-246.

- Baskerville, Richard L.; y, Wood-Harper, A. Trevor. (1998). Diversity in information systems action research methods. *European Journal of Information Systems*, 7(2):90-107.
- Baskerville, Richard. (1999). Investigating Information Systems with Action Research. *Communications of the AIS*, 2(19). October. <http://cais.aisnet.org>.
- Baskerville, Richard; y, Pries-Heje, Jan. (1999). Grounded action research: a method for understanding IT in practice. *Accounting, Management & Information Technology*, 9(1):1-23.
- Baum, Frances. (1997). Investigación en salud pública: el debate entre las metodologías cuantitativas y cualitativas. *Revisión en Salud Pública*, 5:175-193.
- Bawden, Richard. (1991). Towards Action Research systems. In Zuber-Skerrit, Ortrun (ed.) *Action Research for Change and Development*. AVEBURY. 234 pp. pp. 10-35.
- Benbasat, Izak; Goldstein, David K.; y, Mead, Melissa. (1987). The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. *MIS Quarterly*, 11(3):369-386. September.
- Bennetts, Peter D. C.; Wood-Harper, Trevor; y, Mills, Stella. (1998). The Soft System Methodology as a Framework for Software Process Improvement. *Journal of End User Computing*. Winter. pp. 12- 19.
- Bericat, Eduardo. (1998) *La Integración de los Métodos Cuantitativo y Cualitativo en la Investigación Social*. Barcelona-España:ARIEL. 189 pp.
- Bijker, Wiebe E.; Hughes, Thomas P.; y Pinch, Trevor (eds.) (1990). *The Social Construction of Technology Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology*. MIT Press. 405 pp.
- Binderman, Steven. (1998). Echoes of Silence. A phenomenological Study of the Creative Process. *Creativity Research Journal*, 11(1):69-77.
- Blasco, Jaume. (1966). *Re Omni re Scibile*. Departament de Projectes d'Enginyeria. Universitat Politècnica de Catalunya. No publicado. 326 pp.
- Blasco, Jaume. (2000). *Los artefactos y sus proyectos*. POLITEXT Àrea d'Enginyeria Mecànica. Barcelona-España:Edicions UPC. 399 pp.
- Blasco, Jaume. (2001). *Los proyectos, el proyectar y el proyectado*. POLITEXT Àrea d'Enginyeria Mecànica. Barcelona-España:Edicions UPC. En prensa.
- Bloom, Benjamin; y, otros. (1975). *Taxonomía de los objetivos de educación: clasificación de las metas educativas*. Alcoy Marfil. 234 pp.
- Blum, F. (1955). Action Research: a scientific approach? *Philosophy of science*, 22:1-7.
- Bødker, Keld; y, Kensing, Finn. (1995). Design in an Organizational Context: An Experiment. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 6(1):19 pp. <http://iris.informatik.gu.se/Vol6No1/bodken.htm>.
- Bourque, Pierre. (2000). *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge*. <http://www.swebok.org> . Leído el 15/10/2000.
- Brooks-Cathcart, Karen. (1994). Reflections on Action Research: Today's, Tomorrow's & Yesterdays in my Backyard. December. <http://edu-ss10.educ.queensu.ca/?ar/karen.htm>
- Brown, John Seeley; y, Duguid, Paul. (1991). Organizational Learning and Communities of Practice: Toward a Unified View of working, learning and innovation. *Organizational Science*, 2(1):40-57.
- Burrell, Gibson; y, Morgan, Gareth. (1979). *Sociological Paradigms and Organizational Analysis*. London:Heinemann. 432 pp.
- Callo, V. N.; y, Packham, R. G. (1999). The Use of Systems Methodology in Emancipatory Development. *Systems Research and Behavioral Science*, 16:311-319.
- Checkland, Peter. (1993). *Pensamiento de Sistemas, práctica de Sistemas*. Mexico:Megabyte, Grupo Noriega. 326 pp.
- Checkland, Peter. (1997). Systems Thinking. in *Rethinking Management Information Systems*. En Currie, Wendy L.; y Galliers, Bob. (1997). *Rethinking Management Information Systems*. Oxford. 510 pp.
- Checkland, Peter. (2000). New Maps of Knowledge Some Animadversions (Friendly) on: Science (Reductionist), Social Science (Hermeneutic), Research (Unmanageable) and Universities (Unmanaged). *Systems Research and Behavioral Science*, 17(S1): S59-S75. November.

- Checkland, Peter; y, Holwell, Sue. (1998). *Information, Systems and Information Systems. Making sense of the field*. WILEY. 259 pp.
- Checkland, Peter; y, Tsouvalis, Costas. (1997). Reflecting on SSM: The Link Between Root Definitions and Conceptual Models. *Systems Research and Behavioral Science*, 14(3):153-168.
- Chisholm, Rupert F.; y, Elden Max. (1993). Features of Emerging Action research. *Human Relations*, 46(2):275-298.
- CINDA. (1993). *Manual para la gestión de proyectos de investigación con participación académica y empresarial*. Proyecto CHI/87/034. Gestión Tecnológica. CINDA/PNUD. Santiago-Chile;Alfabetá. 139 pp.
- Cook, Curtis; y, Visconti, Marcello. (1999). What to do After the Assesment Report. Draft Report *UTFSM*. Chile. 15 pp.
- Cornford, Tony; y, Smithson. Steve. (1996). *Project Research in Information Systems. A Students guide*. UK:MacMillan. 177 pp.
- Creswell, John W. (1998). *Qualitative inquiry and research design choosing among five traditions*. California:SAGE. 402 pp.
- Curtis, Bill; Krasner, Herb; y, Iscoe, Neil. (1988). A field study of the software design process for large systems. *ACM Communications*, 31(11):1268-1287.
- Dahlbom, Bo; y, Mathiassen, Lars. (1995). *Computers in Context. The Philosophical and Practice of Systems Design*. NCC Blackwell. 306 pp.
- Dahlbom, Bo; y, Mathiassen, Lars. (1997). The Future of Our Profession. *Communications of the ACM*, 40 (6). June. [http://www.adb.gu.se/~dahlbom/work\\_papers/cacm\\_paper\\_rev4.html](http://www.adb.gu.se/~dahlbom/work_papers/cacm_paper_rev4.html) .
- Dash, D. P. (1996). Problems of Action research - As I See It. 22 pp. <http://www.lincoln.ac.uk/lsm/schoolpages/Research/WorkingPapers/Working014.html>.
- Davidson, Robert; Qureshi, Sajda; de Vreede, gert-Jan; Vogel, Doug; y, Jones, Noel. (2000). Group Support Systems through the Lens of Action Research: Experiences in Organisations. *Journal of Global IT Management*, 3(4):6-23.
- Davison, Robert Metcalfe. (1998). An Action Research Perspective of Group Support Systems: How to Improve Meeting in Hong Kong. Unpublished PhD. thesis. *City University of Hong Kong*. Hong Kong:City University of Hong Kong.
- Davison, Robert; y, Vogel, Doug. (2000). Group support systems in Hong Kong: an action research project. *Information Systems Journal*, 10(1):3-20. January.
- DeLorne, Charles (1985). *De la Animación Pedagógica a la Investigación-Acción*. Madrid-España: Narcea S. A. De Ediciones. 254 pp.
- Denzin, Norman K; y Lincoln, Yvonna S. (1994). *Handbook of Qualitative Research*. SAGE. 643 pp.
- Denzin, Norman K; y Lincoln, Yvonna S. (2000). *Handbook of Qualitative Research*. SAGE. 1065 pp.
- Dick, Bob. (1993a). You want to do an Action-Research thesis? How to conduct and report Action-Research. <http://www.imc.org.uk/imc/coursewa/doctoral/bobda.htm>. 1992-1993.
- Dick, Bob. (1993b). A beginner's guide to Action-Research. [http://ousd.k12.ca.us/netday/links/Action\\_Research/begin\\_guide\\_action\\_research](http://ousd.k12.ca.us/netday/links/Action_Research/begin_guide_action_research). May.
- Dick, Bob. (1997). A beginner's guide to action research. *Public Program "areol"* (Action research and Evaluation online). <http://www.scu.edu.au/schools/sawd/art/guide.html>.
- Dowlen, Chris. (1999). Development of Design Paradigms. En *Proceedings of Internacional Conference on Engineering Design - ICED 99*. Vol. 3. Munich, Alemania. Agosto 24-26. pp. 1641-1644.
- Eden, Colin; y, Huxman, Chris. (1996). Action Research for Management Research. *Bristish Journal of Management*, 7(1):75-86.
- Eisenhardt, Kathleen M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, 14(4):532-550.
- El Eman, Khaled; Shostak, Barry; y, Madhavji, Nazim. (1996). Implementing Concepts from the Personal Software Process in an Industrial Setting. *Proceedings of the 4th. International Conference on Software Process*, pp. 117-130. 2-6 December.

- Elden, Max; y, Chisholm, Rupert F. (1993). Emerging Varieties of Action Research: Introduction to the Special issue. *Human Relations*, 46(2):121-142.
- Elliot, John. (1993). Guía práctica para la investigación-acción. Capítulo IV en El cambio educativo desde la investigación-acción. Madrid-España:MORATA. 190 pp. pp. 88-112.
- Estay, Christian; y, Blasco, Jaume. (1998a). Los Sistemas de un Proyecto. En *Proceedings of the IV International Congress of Project Engineering*. España:Universidad de Córdoba. Octubre 7-9. pp. 166-173.
- Estay, Christian; y, Blasco, Jaume. (1998b). El Proyecto de Sistemas. En *Proceedings of the IV International Congress of Project Engineering*. España:Universidad de Córdoba. Octubre 7-9. Octubre 7-9. pp. 175-184.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (1999a). Investigación Cualitativa en Sistemas de Información: Instrumentos de investigación y su organización. Research paper LSI-99-52-R. *Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya*. Cataluña, España. Diciembre 12. 86 pp. <http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/1999.html>.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (1999b). Investigación Cualitativa en Sistemas de Información: Modo de Análisis de Datos. Research paper LSI-99-53-R. *Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya*. Cataluña, España. Diciembre 12. 48 pp. <http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/1999.html>.
- Estay, Christian; y, Blasco, Jaume. (2000). El universo de proyectos: una epistemología sistémica para proyectos. En *Proceedings of the V International Congress of Project Engineering*. España. 4-6 Octubre.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000a). Improving Action-Research with Project Management. En *Proceedings of the 2000 Americas Conference on Information Systems*. Long Beach, California. Agosto 11-13. pp. 1558-1561.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000b). The realm of Action-Research in Information Systems. En *Proceedings of the BIT 2000, 10th Annual Business and Information Technology Conference*. Manchester, UK. Noviembre 1-2.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000c). Towards the project-based Action-Research for Information Systems. En *Proceedings of the BIT 2000, 10th Annual Business and Information Technology Conference*. Manchester, UK. Noviembre 1-2.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2001a). Deriving Good Practices from Project Management for IS Action Research. En *Proceedings of the 2001 Americas Conference on Information Systems*. Boston, Massachusetts. Agosto 3-5.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2001b). A Retrospective Validation of IS Action Research Project Management. En *Proceedings of the 2001 Americas Conference on Information Systems*. Boston, Massachusetts. Agosto 3-5.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2001c). Un Modelo de Madurez para Investigación-Acción en Sistemas de Información. En *Actas VI Jornadas de Ingeniería de Software y Bases de Datos*. Almagro, Ciudad Real, España. Noviembre 21-23.
- Farhoomand, Ali; y, Drury, Don H. . (2001). Diversity and Scientific Progress in the Information Systems Discipline. *Communications of the AIS*, 5(12). March. <http://www.cais.isworld.org>.
- Ferguson, Philippa Bruce. (1999). Developing a Research Culture in a Poltechnic: An Action Research Case Study. Unpublished PhD. thesis. *University of Waikato*. New Zealand:University of Waikato.
- Feyerabend, Paul K. (1997). *Tratado contra el método: esquema de una teoría anarquista del conocimiento*. 3a ed. Madrid-España:TECNOS. 319 pp.
- Fien, John; Heck, Debbie; y, Ferreira, Jo-Anne (eds.) (2000). Action-Research guide. In Learning for a sustainable environment. <http://www.ens.gu.edu.au/ciree/LSE/intro.htm#intro2>. Read 13 November 2000.
- Fitzgerald, Brian; y, Howcroft, Debra. (1998). Towards Dissolution of the IS Research Debate: From Polarisation to Polarity. *Journal of Information Technology*, 13(4):313-326.

- Fitzgerald, Briand; y, O’Kane, Tom. (1999). A Longitudinal Study of Software Process Improvement. *IEEE Software*, 16(3):37-45. June.
- Forward, David. (1989). A guide to Action Research. En *Lomax (1989)*. pp. 29-39.
- Fowler, Danielle C.; y, Swatman, Paul A. (1998). Building Information Systems Development Methods: Synthesising from a basis in both Theory and Practice. *Proceedings Australian Software Engineering Conference*, pp. 110-117. 9-13 November.
- Friedrich, Glock. (1999). A Sociological Interpretative Approach to Design Research. En *Proceedings of International Conference on Engineering Design - ICED 99*. Vol. 3. Munich, Alemania. Agosto 24-26. pp. 1581-1586.
- García, Lucía; y, Quek, Freddie. (1997). Qualitative Research in Information Systems: Time to be Subjective? En *Proceedings IFIP WG8.2 Working Conference on 'Information Systems & Qualitative Research'* 31 Mayo-3 Junio, Philadelphia, USA.
- Gasson, Susan. (1999). A Social Action Model of Situated Information Systems. En *Proceedings of the IFIP WG 8.2 and 8.6 Joint Working Conferences of Information Systems, Design Information Systems: Current Issues and Future Changes*. Helsinki, Finland. December 10-12. IFIP 1999. Laxenbarg-Austria. 576 pp., pp. 307-339.
- Giere, Ronald N. (1997). *Understanding scientific reasoning*. Fort Worth:Harcourt Brace College. 309 p.
- Glaser, Barney. (1978). *Theoretical Sensitivity*. University of California. San Francisco-EEUU. 164 pp.
- Glaser, Barney; y, Strauss, Anselm. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. NY:Aldine de Gruyter.
- Glass, Robert L. (1998). *Software Runaways. Lessons Learned from Massive Software Project Failures*. Prentice Hall. 259 pp.
- Gloster, Michael. (2000). Approaching Action-Research from a Socioecological Perspective. *Systemic Practice and Action-Research*, 13(5):665-682.
- Gómez-Senent, Eliseo. (1998). *La Ciencia de la Creación de lo Artificial*. Colección Ciencia e Ingeniería. Universidad Politécnica de Valencia. 193 pp.
- Gorgone, John; y, Gray, Paul (eds.) (2000). *Model Curriculum and Guidelines for Graduate Degree Programs in Information Systems (MSIS)*. ACM-AIS.
- Goyette, Gabriel; y, Lessard-Hébert, Michelle. (1988). *Investigación Acción. Funciones, Fundamentos e Instrumentación*. Barcelona-España:LAERTES. 228 pp.
- Greenwood, Davydd J.; Foote White, William; y, Harkavy, Ira. (1993). Participatory Action research as a Process as a Goal. *Human Relations*, 46(2):175-192.
- Greenwood, Davydd; y, Levin, Morten. (1998). *Introduction to Action Research. Social Research and Social Change*. SAGE. 274 pp.
- Guba, Egon G.; y, Lincoln, Yvonna S. (1994). Competing Paradigms in Qualitative Research. En Denzin, Norman K; y Lincoln, Yvonna S. (1994). *Handbook of Qualitative Research*. SAGE. 643 pp. pp. 105-117.
- Gummesson, Evert. (1991). *Qualitative Methods in Management Research*. SAGE. 211 pp.
- Gustavsen, Björn. (1993). Action Research and the Generation of Knowledge. *Human Relations*, 46(11):1361-1365.
- Hansman, Catherine; y, Wilson, Arthur. (1998). Learning to write for the GED exam: The role of activity, tools, and culture. En *Midwest Research-To-Practice Conference in Adult, Continuing and Community Education*.
- Harvey, Lynda J.; y Myers, Michael D. (1995). Scholarship and practice: the contribution of ethnographic research methods to bridging the gap. *Information Technology & People*, 8(3):13-27.
- Heller, Frank. (1993). Another Look at Action Research. *Human Relations*, 46(10):1235-1242.
- Hirschheim, Rudy; y, Klein, Heinz. (1989). Four Paradigms of Information Systems Development. *Communications of the ACM*, 15 32(10):1199-1216. October.
- Hubka, Vladimir; y, Eder, W. Ernst. (1988). *Theory of Technical System. A Total Concept Theory for Engineering Design*. Spinger-Verlag. 275 pp.

- Hult, Maragetea; Lennung, Sven-Åke. (1978). Towards a Definition of Action Research: a Note and Bibliography. *Journal of Management Studies*, 17(2):241-250.
- Iivari, Juhani; y, Lyytinen, Kalle. (1997). Research on Information System Development in Scandinavia: Unity in Plurality. En Currie, Wendy L.; y Galliers, Bob. (1997). *Rethinking Management Information Systems*. Oxford. 510 pp. pp. 57-102.
- Inteco (2000). Instituto de Terapia Cognitiva. Diez Años del Post-Racionalismo en Chile. <http://www.inteco.com>. Leído el 23/5/2000.
- ITP (2001). Edición especial Action-Research in Information Systems. *Information Technology & People Journal*, 14(1).
- Iversen, Jakob; Nielsen, Peter Axel; y Nørbjerg, Jakob. (1999). Situated Assessment of Problems in Software Development. *The DATABASE for Advances in Information Systems*, 30(2):66-61. Spring.
- Jacob, Andre. (1985). *Metodología de la Investigación Acción*. Buenos Aires-Argentina:HVMANITAS. 74 pp.
- Jankowitz, A. D. (2000). *Business research Projects*. 3rd edition. Business Press. 354 pp.
- Jönsson, Sten. (1992). Accounting for Improvement: Action research on Local Management Support. *Accounting, Management & Information Technology*, 2(2):99-115.
- Jönsson, Sten; y, Grönlund, Anders. (1988). Life with a Sub-Contractor: New Technology and Management Accounting. *Accounting, Organizations and Society*, 13(5):512-532.
- Jurison, Jakk. (1999). Software project management: the manager's view. *Communications of the AIS*, 2(17). September. <http://casi.aisnet.org>.
- Kaiser, Kate M.; y, Bostrom, Robert P. (1982). Personality Characteristics of MIS Project Teams: An Empirical Study and Action-Research Design. *MIS Quarterly*, 6(4):43-60. December.
- Kemmis, Stephen; y, McTaggart, Robin. (1982). *Cómo planificar la investigación-acción*. Barcelona-España:Editorial LAERTES. 199 pp.
- Kemmis, Stephen; y, McTaggart, Robin. (1988). *The Action Research Reader*. Victoria-Australia.DEAKIN University. 430 pp.
- Kerzner, Harold. (2000). *Applied project management best practices on implementation*. New York-USA:WILEY. 534 pp.
- Kerzner, Harold. (2001). *Strategic Planning for Project Management using a PM Maturity Model*. Wiley & Sons. 256 pp.
- Kimmel, Allan J. (1988). Ethics and values in applied social research. Vol. 42. SAGE. 160 pp.
- Klein, Heinz, K.; y, Myers, Michael D. (1998). A Set of Principles for Conducting and Evaluating Interpretative Field Studies in Information Systems. *MIS Quarterly*, 23(1):67-93. Marzo.
- Klein, Heinz, K.; y, Myers, Michael D. (1999). A Set of Principles for Conducting and Evaluating Interpretative Field Studies in Information Systems. *MIS Quarterly*, 23(1):67-93. March.
- Klein, Heinz. (1999). Knowledge and Methods in IS Research: from Beginnings to the Future. En Ngwenyama, Ojelanki; Introna, Lucas D.; Myers, Michael, D.; y, DeGross, Janice I. (eds.) (1999). *New Information Technologies in Organizational Processes. Field Studies and Theoretical Reflections on the Future of Work*. Kluwer Academic Publishers. IFIP. 298 pp. pp. 13-25.
- Kock Nereu. (1997a). Myths in Organisational Action Research: Reflections on a Study of Computer-Supported Process Redesign Improvement Groups. En Khosrowpour, M.(ed.) (1997). *Effective Utilization and Management of Emerging Information Technologies*. Hershey-USA:Idea Group Publishing, pp. 22-31.
- Kock Nereu. (1997b). The Effects of Asynchronous Groupware on Business Process Improvement. Unpublished PhD. thesis. *New:Zealand:University of Waikato*.
- Kock Nereu; Avison, D.; Baskerville, R.; Myers, M; y, Wood-Harper, T. (1999). IS Action Research: Can we serve two masters?. *International Conference on Information Systems Internet Panel Supplement*. <http://ww2.cis.temple.edu/kock/ICIS99/ISARpanel>
- Kock Nereu; Baker, Megan; McQueen, Robert; y, Rouse, Anne (1996). Negotiation in Information Systems Action Research. In Salis, P. (ed.) (1997). *Proceedings of the 1st. Information Systems*

- Conference of New Zealand*. CA-USA:IEEE Computer Society Press. pp. 164-173  
[http://www.cis.temple.edu/~kock/public/iscnz96/actn4\\_w6-htm](http://www.cis.temple.edu/~kock/public/iscnz96/actn4_w6-htm).
- Kock Nereu; y, McQueen, Robert J. (1998). An Action Research Study of Effects of Asynchronous Groupware Support on Productivity and Outcome Quality in Process Redesign Groups. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 8(2):149-168.
- Laidlaw, Moira J. (1992). Action-Research: A Guide for use on Initial Teacher Education Programmes. ActionResearch.net. <http://www.bath.ac.uk/~edsajw/preserve.shtml>
- Latour, Bruno. (2000). The Nature of Risk and the New Parliament of Things. En Ibarra, Andoni, y, Latour, Bruno (chairs). (2000). Post-Modern Societies. Living with Risk. European Summer Course. Universidad del País Vasco. August 1-4.
- Lau, Francis. (1997). A Review on the Use of Action research in Information Systems Studies. En Lee, A. S.; Liebenau, J.; y, Degross, J. I. (1997). Information Systems Research: Information Systems and Qualitative Research. Chapman & Hill. London. pp. 31-68.
- Lau, Francis. (1999). Toward a Framework for Action Research in Information Systems Studies. *Journal of Information Technology & People*, 23 pp.
- Ledford, Gerald Jr.; y, Mohrman, Susan A. (1993). Looking Backward and Forward at Action Research. *Human Relations*, 46(11):1349-1359.
- Levine, H. G.; y, Rossmore, D. (1994). Understanding the Political threats to IT implementation: a case study. *Proceedings of the Twenty-Seventh Hawaii International Conference on System Sciences*. Vol 4. Information Systems: Collaboration Technology Organizational Systems and Technology, 4:907-915.
- Lewin, Kurt. (1946). Action research and Minority Problems. *Journal of Social Issues*, 2(4):34-46.
- Litaudon, Maurice; y, Réfabert, Anne. (1992). *Análisis del Valor para la mejora de productos*. Serie Mini Empresa. España:Ediciones Gestión 2000 S.A. 35 pp.
- Lomax, Pamela (ed.) (1989). *The Management of Change. Increasing School effectiveness and facilitating staff development through action research*. BERA Dialogues no. 1 Philadelphia:Multilingual Matters Ltd. 183 pp.
- López de Ceballos, Paloma. (1987). *Un Método para la investigación-acción participativa*. Madrid-España:Editorial Popular. 127 pp.
- Lousberg, Marjan; y, Soler, Janet. (1998). Action Research and the evaluation of IT project. *Active Learning*, 8:1- 5. July.
- Lubianiker, Shay. (2000). Opening the Book on the Maturity Model. *PM Networks*, 14(3):30-33. March.
- MacIsaac, Dan. (1996). An Introduction to Action-Research. <http://www.phy.nau.edu/~danmac/actionrsch.html>.
- Mathiassen, Lars (1998). Reflective Systems Development. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 10(1&2):67-118.
- Maturana, Humberto. (1984). Fenomenología del Conocer. En *Del Universo al Multiverso*. Santiago-Chile:Editorial Universitaria.
- Maturana, Humberto. (1991). *Emociones y Lenguaje en Educación y Política*. HA-CHEPTE/Comunicaciones. Santiago-Chile:Editorial Universitaria. 98 pp.
- Maturana, Humberto; y Varela, Francisco. (1980). Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living in Cohen, Robert; y Wartofsky, Marx W. *Boston Studies in the Philosophy of Science*. Vol. 42. Holland:Reidel Publishing Co.
- McKay, Judy; y, Marshall, Peter. (1999a). The poverty of Action-Research in IS. En *Proceedings of the UKSS Conference*. Lincoln Business School. Lincoln, UK. July.
- McKay, Judy; y, Marshall, Peter. (1999b). A Framework for Rigour in Action Research. *1999 Americas Conference on Information Systems*. Milwaukee, WI. August 13-15.
- McKay, Judy; y, Marshall, Peter. (1999c). 2\*6=12, or Does It Equal Acton Research. En *Proceedings 10<sup>th</sup>. Australasian Conference of Information Systems*, pp. 597-609.
- McKay, Judy; y, Marshall, Peter. (2000a). Quality and rigor in action research. En *Proceedings ECIS 2000*, Viena, Austria.

- McKay, Judy; y, Marshall, Peter. (2000b). Rethinking Current Conceptualisations of Action Research. En *Proceedings of PACIS 2000*.
- McKay, Judy; y, Marshall, Peter. (2000b). Rethinking Current Conceptualisations of Action Research. En *Proceedings of PACIS 2000*.
- McKay, Judy; y, Marshall, Peter. (2001). Action Research: a guide to process and procedure. Submitted to *ECIS 2001*, 9th European Conference on Information Systems. Received from J. McKay. Bled Slovenia. June 27-29.
- McKen, Dawn. (1996). A collaborative exercise to encouragement ownership by staff of the monitoring and evaluation process in a college of further education. En Lomax (1996). pp. 47-64.
- McNiff, Jean. (1988). *Action Research: Principles and Practice*. McMillan Education. 164 pp.
- McNiff, Jean; Lomax, Pamela; y, Whitehead, Jack. (1996). *You and Your Action Research Project*. Routledge. 157 pp.
- McTaggart, Robin. (1991). *Action Research. A short modern history*. Deakin University. 134 pp.
- Meredith, Jack R.; y, Mantel, Samuel. (2000). *Project Management. A managerial approach*. 4th edition. 616 pp.
- Miles, M.B.; y, Huberman, A.M. (1984). *Qualitative Data Analysis: A Sourcebook of New Methods*. Newbury Park-CA:SAGE. 336 pp.
- Montealegre, Ramiro; y, Keil, Mark. (2000). De-escalating Information Technology Projects: Lessons from the Denver International Airport. MISQ research article. <http://www.misq.org/archivist/forthcoming/montea.pdf>. Leído el 8/6/2000.
- Mumford, E, and Weir, M. (1979). *Computer Systems Work Design: The ETHICS Method*. London: Associated Business Press.
- Myers, Michael (1999). Investigating Information Systems with Ethnographic Research. *Communications of the AIS*, 2(23). December. <http://cais.aisnet.org>.
- Myers, Michael D. (1997). Qualitative Research in Information Systems. *MIS Quarterly*, 21(2): 241-242. MISQ Discovery, versión electrónica, Junio 1997, <http://www.misq.org/misqd961/isworld/>. MISQ Discovery, versión actualizada, Noviembre 24, 2000, <http://www.auckland.ac.nz/msis/isworld/>.
- Neal, R. A. (1995). Project Definition: the soft-systems approach. *International Journal of Project Management*, 13(1):5-9. Febrero.
- Newman, Judith. (2000). Action Research: A brief overview. *Forum Qualitative Social Research*, 1(2). January.
- Nguyen, L.; y, Swatman, P.A. (2000a). Essential and Incidental Complexity in Requirements Models. En *Proceedings of the fourth IEEE International Conference on Requirements Engineering ICRE 2000*. June 19-23. Schaumburg, Illinois, USA.
- Nguyen, Lemai; Swatman, Paul, A. (2000b). Managing the Requirements Engineering Process, School of Management Information Systems. *Deakin University*. Working Paper 2000/15. 20 pp. [http://mis.deakin.edu.au/research/Working\\_Papers\\_2000/2000\\_working\\_papers.htm](http://mis.deakin.edu.au/research/Working_Papers_2000/2000_working_papers.htm).
- Nguyen, Lemai; Swatman, Paul, A.; y, Shanks, Graeme. (1998). Supplementing Process-Oriented with Structure-Oriented Design Explanation within Formal Object-Oriented Method. *Proceedings Australian Software Engineering Conference*, 9-13 November. pp.118-132.
- Nidamarthi, Srinivas; Chakrabati, Amaresch; y, Bligh, Thomas P. (1999). Techniques for Research Method Validation in Protocol Studies. En *Proceedings of Internacional Conference on Engineering Design - ICED 99*. Vol. 3. Munich, Alemania. Agosto 24-26. pp. 1571-1576.
- Oja, Sharon Nodie; y, Smulyan, Lisa. (1986). *Collaborative Action Research. A Developmental Approach*. Social Research Series. Educational Studies Series:7. The Falmer Press. 232 pp.
- Olesen, Karin; y Myers, Michael. (1999). Trying to improve communication and collaboration with information technology. An action research project which failed. *Information Technology & People*, 12(4):327-332.
- Oquist, P. (1988). The epistemology of Action Research. *Acta sociologica*, 21(2):143-163.

- Orlikowski, Wanda; y, Baroudi, Jack. (1991). Studying Information Technology in Organizations: Research Approaches and Assumptions. *Information Systems Research*, 2(1):1-29. March.
- Padak, Nancy; y, Padak, Gary. (2000). Research to Practice: Guidelines for Planning Action-Research Projects. <http://literacy.kent.edu/Oasis/Pubs/0200-08.htm>. Last updated 10 October 2000.
- Paulk, Mark, C.; Curtis, Bill; Chrissis, Mary Beth; y, Weber, Charles V. (1985). The Capability Maturity Model. En Thayer (ed.) (1985). *Software Engineering Project Management*. IEEE Computer Society. 529 pp. pp. 48-59.
- Pegasus. (1999). Project PEGASUS. How does technology improve student learning?. Edmonton Public Schools, Edmonton, Alberta, Canada. <http://xeno.epsb.edmonton.ab.ca/pd/pegasus/news.htm>. Last updated February 26.
- Peters, Michael; y, Robinson, Viviane. (1984). The Origins and Status of Action Research. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 20(2):113-124.
- PMI. (2000). *Project Management Institute PMBOK Guide. A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, Project Management Institute, USA.
- PMI. Project Management Institute. <http://www.pmi.org>.
- PMI-IS. Information Systems Specific Interest Group. Project Management Institute. <http://www.pmi-issig.org/>.
- Quintana Paz, Miguel Angel. (2000). *La hermenéutica se pone en acción. ¿Pensar en español?* Sección Temas de Libros. *Revista de Occidente*, 235:131-138. Diciembre.
- Ramírez P., Carlos; Recabarren, Margot; and, Palma, Alfredo. (1988). *Manual de Capacitación pedagógica*, Dirección de Instrucción de la Armada, Chile.
- Rapoport, Robert. (1970). Three Dilemmas in Action Research. *Human Relations*, 23(46):499-513.
- Reason, Peter. (1994). Three approaches to Participatory Inquiry. En *Denzin y Lincoln (1994)*. pp. 324-339.
- Reeves, S., Peggy. (1985). The Ethnographic Paradigm. En *Van Maanen (1985)*. pp. 19-36.
- Ribera, J. L. (2000). Project Management. MBA Course IESE, Universidad de Navarra (Spring 2000). <http://web.iese.edu/ribera/>. Leído el 21/6/2000.
- Rickards, T.; De Cock, C; Moger, S.; Pearson A. W.; Roberts, H.; y, Salt, H. (1996). Implementation as a Form of Institutional Innovation: Theory Development from Empirical Investigations of Eight IT Projects. *Proceedings of the 29th Hawaii International Conference on Systems Science*, 4:3-12. 3-6 June.
- Riding, Phil; Fowell, Sue; y, Levy Phil. (1995). An Action Research Approach To Curriculum Development. *Information Research*, 1(2): 5 pp.
- Rose, Jeremy. (1997). Soft Systems Methodology as a Social Science Research Tool. *Systems Research and Behavioral Science*, 14(4):249-258.
- Routio, Pentti. (1997). Arteology. University of Art and Design Helsinki. <http://www.uiah.fi/projects>.
- Russell, Tom. (1997). ACTION-RESEARCH. Who? Why? How? So What?. An Introductory Guide for Teacher Candidates at Queen's University. [http://educ.queensu.ca/projects/action\\_research/guide.htm](http://educ.queensu.ca/projects/action_research/guide.htm). Last updated 28 May 1997.
- Sagor, Richard. (1993). *How to Conduct Collaborative Action Research*. ASCD. 79 pp.
- Schensul, Jean J.; y, Schensul, Stephen. (1991). En LeCompte, Margaret D.; Millroy, Wendy L.; y, Preissle, Judith (eds.) (1991). *The Handbook of Qualitative Research in Education*. Academic Press Inc. 881 pp. pp. 161-200.
- Schwartz, Howard; y, Jacob, Jerry. (1984). *Sociología Cualitativa. Método para la reconstrucción de la realidad*. Mexico:TRILLAS. 558 pp.
- Scott, Judy E. (1998). Organizational knowledge and the Intranet. *Decision Support Systems*, 18 23(1):3-17. May.
- Shanks, G. (1999). Semiotic Approach to Understanding Representation In Information Systems. En *Proceedings of the IS Foundations Workshop Ontology, Semiotics and Practice*. September 9. <http://www.comp.mq.edu.au/isf99/index.htm>.

- Simon, Herbert A. (1978). *Las Ciencias de lo Artificial*. Colección Universitaria. Barcelona-España: ATE. 168 pp.
- SMP. Société suisse de Management de Project. <http://www.project-management.ch/inscriptions.htm>.
- SRBS. (1999). Edición especial de *System Research & Behavioral Science*, 16(4). Julio-Agosto.
- Stacey, Martin; y, Eckert, Claudia. (1999). An Ethnographic Methodology for Design Process Analysis. En *Proceedings of International Conference on Engineering Design - ICED 99*. Vol. 3. Munich, Alemania. Agosto 24-26. pp. 1565-1570.
- Stewart, Glenn; y, Gable, Guy. (1999). Applying the Case-Study and Action-Research Methods to Post-Graduate Studies of Enterprise Processing Systems Implementations. *SAPPHIRE 99*. 3<sup>rd</sup>. Annual SAP Asia Pacific.
- Strauss, Anselm; y, Corbin, Juliet. (1990). *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*. Newbury Park, CA: Sage Publications. 270 pp.
- Strauss, Anselm; y, Juliet, Corbin. (1994). Grounded Theory methodology: an overview. En Denzin, N.; y, Lincoln, Y. Eds. (1994). *Handbook of Qualitative Research*. SAGE. 643 pp.
- Stringer, Ernest T. (1996). *Action Research. A handbook for practitioners*. SAGE. 167 pp.
- Susman, Gerald; y, Evered, Roger D. (1978). An Assessment of the Scientific Merits of Action Research. *Administrative Science Quarterly*, 23(4):582-603. December.
- Swepson, Pam. (1994). Separating the ideals of research from the methodology of research, either action research or science, can lead to better research. *Action research international*. 6 pp. February. <http://www.scu.edu.au/schools/sawd/ari/ari-swepson.html>.
- Swepson, Pam. (1995). Action Research: understanding its philosophy can improve your practice. *Action Research International*. 7 pp. <http://www.scu.edu.au/schools/sawd/arr/philos.htm>.
- Tassinari, Robert. (1994). *El producto adecuado. Práctica del análisis funcional*. Barcelona-España: Marcombo Boixareu Editores. 133 pp.
- Thoresen, Kari. (1995). Action-Oriented Research: A Commentary of Anselm Strauss. *Mind, Culture, and Activity*, 2(1):48-53. Winter.
- Toulmin, Stephen; y, Gustavsen, Björn (eds). (1996). *Beyond theory: changing organizations through participation*. Amsterdam [etc.] : John Benjamins Publishing. 233 pp.
- Touraine, Alan. (1957). *Sociología de la acción*. Barcelona-España: ARIEL. 487 pp.
- Trautha, Eileen. (1997). Achieving the Research Goal Qualitative Methods: Lessons Learned along the way. En *IFIP WG 8.2 Working Conference: Information Systems and Qualitative Research*. Philadelphia. May 31 - June 3.
- van Lier, Leo. (1994). Action Research. *Sintagma*, 6:31-37.
- Van Maanen, John (ed.) (1985). *Qualitative Methodology*. 4<sup>a</sup> ed. SAGE. 272 pp.
- Varela, Francisco. (1993). El ciclo creativo. Esbozo histórico cultural de la reflexividad. En Watzlawick, Paul; y, otros. (1993). *La realidad inventada*. Barcelona-España: GEDISA. 278 pp. pp. 251-263.
- von Glasersfeld, Ernst. (1997). Distinguishing the Observer: An Attempt at Interpreting Maturana. 19/12/1997. <http://www.oikos.org/vonobserv.htm>.
- Vreede, Gert-Jan de. (1996). Participative Modelling for Understanding: Facilitating Organizational Change with GSS. *Proceedings of the 29th Hawaii International Conference on Systems Science*, 3:398-407. 3-6 June.
- Webster (1996). *Webster's Encyclopedic Unabridged Dictionary of the English Language*. Gramercy Books. New York/AVENAL. 1693 pp.
- West, Duane; y, Stansfield, Mark. (1999). Some Practical Lessons from using Action Research for Information Systems Research. *Computing and Information Systems*, 6:43-50.
- West, Duane; y, Stansfield, Mark. (2001). Structuring Action and Reflection in Information Systems Action Research studies using Checkland's FMA model. *Systemic Practice and Action Research*, 14(3):251-282. June.
- Wilson, T. D.; y, Streatfield, D. R. (2001). Action Research and users' needs. *Information Research: an international electronic journal*, 6(4). <http://informationr.net/>. Leído el 19/12/2001.

- Yeo, K. T. (1993). Systems Thinking and Project Management - time to reunite. *International Journal of Project Management*, 11(2):111-117. May.
- Yin, Robert K. (1988). *Case Study Research: Design and Methods*. Applied Social Research Methods Series. Vol. 5. SAGE. 165 pp.
- Ytterstad, Pål; Akselsen, Sigmud; Svendsen, Gunnvald; y, Watson, Richard T. (1996). Teledemocracy: Using information Technology to Enhance Political Work. *MIS Quarterly*, 20(3):347. September.  
<http://www.misq.org/discovery/articles96/article1/>.
- Zuber-Skerrit, Ortrun (ed.) *Action Research for Change and Development*. AVEBURY. 234 pp.

"El futuro tiene muchos nombres:  
para el débil es lo inalcanzable,  
para el miedoso, lo desconocido.  
Para el valiente, la oportunidad."  
— Víctor Hugo —

---

## Capítulo 5

### Diseño de la organización del trabajo

---

#### Índice de contenido

|  |            |
|--|------------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>   | <b>143</b> |
| <b>2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....</b>   | <b>143</b> |
| 2.1. FASE EXPLORATORIA .....   | 143        |
| 2.2. FASE CONSTRUCTIVA.....  | 144        |
| <b>3. INVESTIGACIÓN Y CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS .....</b>  | <b>144</b> |
| 3.1. ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN .....  | 144        |
| 3.2. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN .....   | 145        |
| 3.2.1. Paradigma .....   | 145        |
| 3.2.2. Tipo de dato .....  | 145        |
| 3.2.3. Método de investigación .....   | 146        |
| 3.2.4. Técnicas de captura de datos.....   | 146        |
| 3.2.5. Modo de análisis .....  | 146        |
| 3.3. PROCESOS Y SUS RELACIONES .....   | 146        |
| 3.3.1. Procesos principales.....   | 146        |
| 3.3.2. Procesos facilitadores.....   | 148        |
| 3.4. PROCESOS PRINCIPALES .....  | 148        |
| 3.4.1. Proceso Principal P1. Ordenar el dominio de IA-SI .....   | 148        |
| 3.4.2. Proceso Principal P2. Proponer una estructura de Proyecto de IA-SI .....                              | 149        |
| 3.4.3. Proceso Principal P3. Obtener prácticas de gestión .....  | 150        |
| 3.4.4. Proceso Principal P4. Definir la implantación de las prácticas de gestión del Proyecto de IA-SI ..... | 153        |
| <b>4. GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>  | <b>154</b> |
| 4.1. ETAPAS.....   | 154        |
| 4.1.1. Planificación.....  | 154        |
| 4.1.2. Ejecución .....   | 155        |
| 4.1.3. Observación.....  | 155        |
| 4.1.4. Evaluación.....   | 155        |
| 4.2. EJECUCIÓN DE LAS ETAPAS .....   | 155        |
| 4.2.1. Ejecución lineal .....  | 155        |
| a. Etapa de Planificación.....   | 156        |
| b. Etapa de Ejecución .....  | 156        |
| c. Etapa de Observación.....   | 157        |
| d. Etapa de Evaluación .....   | 157        |
| 4.2.2. Ejecución cíclica.....  | 158        |
| a. Espiral concéntrica.....  | 158        |

|   |            |
|---|------------|
| b. Espiral múltiple.....  | 159        |
| 4.3. ESFUERZO DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....                                    | 159        |
| <b>5. VALIDACIÓN Y VERIFICACIÓN.....</b>  | <b>160</b> |
| 5.1. CASOS.....   | 160        |
| 5.1.1. <i>Análisis retrospectivo</i> .....  | 160        |
| 5.1.2. <i>Análisis longitudinal</i> .....   | 160        |
| 5.1.3. <i>Proyecto de IA-SI en nivel 3</i> .....                                      | 160        |
| 5.1.4. <i>Mejora de la Investigación y la práctica con el modelo de madurez</i> ..... | 160        |
| 5.2. TRIANGULACIÓN COMO BASE DE LOS CASOS.....  | 161        |
| 5.3. LA VALIDACIÓN Y LA VERIFICACIÓN.....   | 161        |
| <b>6. RECAPITULACIÓN.....</b>   | <b>161</b> |
| <b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CITADAS Y CONSULTADAS .....</b>                      | <b>162</b> |

### Índice de tablas

|  |     |
|--|-----|
| TABLA 5. 1: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y LA ORGANIZACIÓN DE IA-SI.....                          | 149 |
| TABLA 5. 2: RELACIÓN ENTRE ÁREAS DE PROBLEMAS Y GRUPOS DE PROCESOS DE GESTIÓN .....          | 150 |
| TABLA 5. 3: PROCESOS QUE SATISFACEN CRITERIOS DE CALIDAD Y RIGOR .....                       | 152 |
| TABLA 5. 4: UNIFICACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE IA-SI CON LOS GRUPOS DE PROCESOS DE GESTIÓN .... | 152 |
| TABLA 5. 5: DISTRIBUCIÓN DEL CONOCIMIENTO DE IA-SI SEGÚN ROL DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN .... | 153 |
| TABLA 5. 6: PROYECCIÓN DE PROCESOS EN LAS ETAPAS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....         | 156 |
| TABLA 5. 7: CRITERIOS DE VALIDEZ POSITIVISTAS E INTERPRETATIVOS.....                         | 161 |

### Índice de ilustraciones

|   |     |
|---|-----|
| FIGURA 5. 1: FASES DE TRABAJO .....   | 143 |
| FIGURA 5. 2: ENFOQUE DE TRABAJO.....  | 145 |
| FIGURA 5. 3: PROCESOS DE LA METODOLOGÍA .....                                   | 147 |
| FIGURA 5. 4: RELACIONES ENTRE PROCESOS PRINCIPALES .....                        | 148 |
| FIGURA 5. 5: RELACIONES ENTRE PROCESOS GENÉRICOS Y ESPECÍFICOS Y EL PMBOK ..... | 150 |
| FIGURA 5. 6: RELACIONES EN EL PROCESO P3 (OBTENER PRÁCTICAS DE GESTIÓN) .....   | 151 |
| FIGURA 5. 7: GENERACIÓN DEL MODELO DE IMPLANTACIÓN.....                         | 154 |
| FIGURA 5. 8: ETAPAS DEL TRABAJO REALIZADO.....                                  | 155 |
| FIGURA 5. 9: PROYECCIÓN DE PROCESOS EN LAS ETAPAS .....                         | 156 |
| FIGURA 5. 10: ESPIRAL DE ENRIQUECIMIENTO INTER PROCESOS .....                   | 158 |
| FIGURA 5. 11: ESFUERZO DE GESTIÓN DEL TRABAJO REALIZADO .....                   | 159 |



## 1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo describe la organización del trabajo realizado para encontrar el proyecto de un método de investigación, el cual es aplicado en concreto al caso de Investigación-Acción. La organización que se muestra sigue el estilo de un proyecto tradicional identificando una dimensión metodológica y una dimensión de gestión, que aprovecha relaciones de retroalimentación entre procesos para enriquecer todo el proceso de investigación. Finalmente se incluyen consideraciones sobre la validación y la verificación del proceso y del producto.

El capítulo se organiza de la siguiente manera. La sección 2. entrega antecedentes históricos del trabajo realizado. La sección 3 detalla y expone las consideraciones metodológicas. La sección 4 detalla aspectos de gestión. La sección 5 presenta las consideraciones de validación y verificación seguidas. Por último, la sección 6 hace una recapitulación.

## 2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Todo este trabajo se ha desarrollado en dos fases (Figura 5.1): exploratoria y constructiva, intentando obedecer a dos principios de investigación:

- conjugar en la ontología del investigador/autor posturas epistémicas ajenas para promover el debate, la confrontación y la discusión (Maturana, 1984), o sea, darse el tiempo para asimilar y absorber el campo ; y,
- garantizar un proceso abierto a la integración, complementareidad y confrontación con otras disciplinas (Quintana, 2000), o sea, tener tiempo para interiorizar personalmente y en otros agentes vinculados al tesis, ideas que se tratarían y surgirían en la misma.

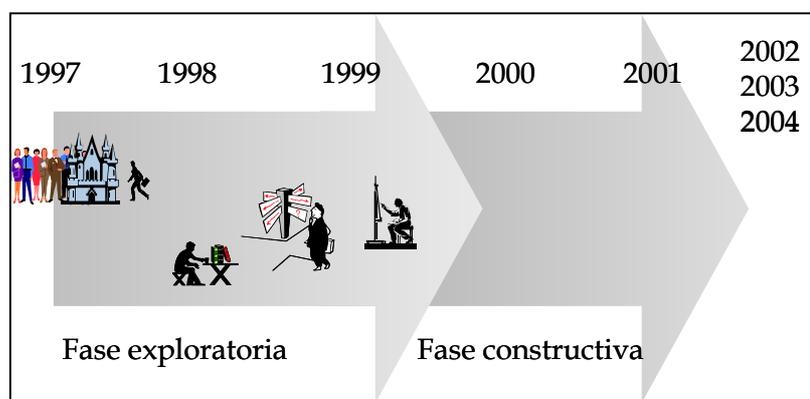


Figura 5. 1: Fases de trabajo

### 2.1. FASE EXPLORATORIA

Esta fase se inicia en 1997 por el interés en problemas de sistemas de información basados en tecnologías de la información (S/TI) en organizaciones, lo cual llevó, el mismo año 1997, al estudio de la Investigación Cualitativa en Sistemas de Información.

Esta fase se caracterizó por la recopilación, análisis y selección de material, debido a que el tema de Investigación Cualitativa en Sistemas de Información no se encontraba maduro en el campo de Sistemas de Información, mucho menos organizado. La fase se da por terminada a fines de 1998, con la conclusión de estar frente a un campo que adquiere relevancia pero con la necesidad de tener medios que ayuden a investigadores de Sistemas de Información en la selección y uso de métodos de investigación cualitativos.

Durante 1999 decanta esta necesidad por el método Investigación-Acción al constatarse su potencial en Sistemas de Información en detrimento de otros métodos cualitativos usados en la Investigación Cualitativa en Sistemas de Información. Así a mediados de 1999 se da cuerpo a la actual propuesta en la forma general de plantear un Proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información (IA-SI) dentro del cual ubicar las prácticas de gestión, dando inicio así a la Fase Constructiva.

## **2.2. FASE CONSTRUCTIVA**

Esta fase comienza a gestarse desde mediados del año 1999, no obstante puede hallarse su fundación a inicios del año 2000. La fase busca la construcción de la gestión del Proyecto de IA-SI. Ella se aborda como un proyecto en sí mismo el cual requeriría intenso trabajo de recopilación de experiencias sobre IA-SI, además de una intensa gestión de la documentación a manejar. Mientras, en paralelo se realizaban estudios de caso.

El apelativo de *constructivo* se debe, en un sentido físico a que en esta fase la propuesta se construye dando lugar a un Proyecto de IA-SI y a sus prácticas de gestión. Mientras, en un sentido epistémico y cognitivo, la fase se construye del mismo trabajo interpretativo y hermenéutico del doctorando conforme enactuaba de la continúa conversación con otras personas y los textos.

El término de la fase se encuentra en los escritos generados a fines del año 2000, no obstante, se considera un término formal a inicios del año 2001, con la configuración del Proyecto de IA-SI y sus prácticas de gestión. El reto durante el año 2001 y parte del 2002 fue divulgar resultados, mientras el 2003 se destina a refinamiento y madurez de los resultados. El 2004 es aplicado a la preparación final de la tesis y su documentación.

## **3. INVESTIGACIÓN Y CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS**

Las consideraciones metodológicas incluyen y contienen todos aquellos aspectos que permiten llegar a los resultados. Aquí aparecen herramientas y un conjunto de procesos cuya relación refleja la metodología seguida. Aparte, como proyecto de investigación, los procesos han seguido un modelo de ejecución que permite responder a la naturaleza interpretativa y hermenéutica del proceso de investigación.

### **3.1. ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación sigue un proceso singular que empieza con revisión de literatura y se retroalimenta de casos y de ella misma. Con esto es posible ejecutar varios procesos (unos denominados principales y otros facilitadores) cuyo fin es, por un lado, ordenar el conocimiento sobre Investigación-Acción y, por otro lado, disponer tal conocimiento en prácticas. Mientras el primero permite conseguir lo que se ha llamado el R.E.A.L.M. de IA-SI, el segundo será un modelo de madurez sobre la gestión del proyecto de IA-SI. Esta estructura se intenta ilustrar en la Figura 5.2.

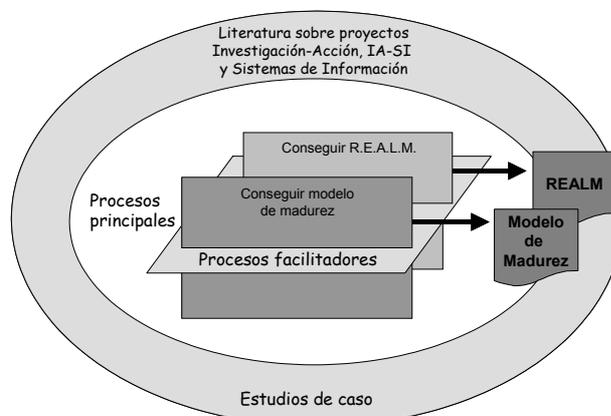


Figura 5. 2: Enfoque de trabajo

### 3.2. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Los elementos metodológicos corresponden a diversos instrumentos de investigación clasificados en las siguientes cinco categorías (Myers, 1997):

- paradigma de investigación, donde se expone la perspectiva o visión global de trabajo seguido;
- tipo de dato, para indicar el tipo de datos empleados;
- método de investigación, para indicar la perspectiva de proceso aplicado;
- técnica de captura de datos, para indicar las técnicas, procedimientos y herramientas empleadas en la observación y recogida de datos; y,
- modo de análisis, para exponer la perspectiva de tratamiento de datos que se siguió.

#### 3.2.1. Paradigma

Como paradigma de investigación se ha seguido el paradigma constructivo con, por supuesto, consideraciones interpretativas.

El paradigma constructivista surge al tener en mente los trabajos de Maturana (1984). Este paradigma ha permitido aceptar el cambio que ocurre en el lenguaje, entendido metafóricamente como el lenguaje del investigador el cual cambiaba conforme se *conversaba* con otras personas y se leían documentos. Esto obligaba a adoptar como rasgo de la investigación y, por tanto, factor en la organización del trabajo que, un dato analizado hoy podía cambiar su interpretación mañana producto del continuo cambio hermenéutico de segundo ciclo que afectaba al investigador luego de tales conversaciones.

El paradigma interpretativo permitió garantizar un comportamiento acorde al trabajo de campo y de análisis que requiere Investigación-Acción y por la necesidad de que todos los análisis sean desarrollados contextualmente (Baum, 1997; Bericat, 1998; Fitzgerald y Howcroft, 1998; García y Quek, 1997; Orlikowski y Baroudi, 1991; Trautha, 1997).

#### 3.2.2. Tipo de dato

El tipo de dato usado es el cualitativo, pues permitía expresar la esencia de las tareas de investigación, en muchos casos sujeta a valoraciones subjetivas y no cuantificables o difícilmente reducibles a expresiones lógico-matemáticas (Routio, 1997).

### 3.2.3. Método de investigación

Como rasgo peculiar, el método de investigación seguido en la tesis se basa en el propio método Investigación-Acción, especialmente su carácter cíclico. Esto se ha hecho así pues, primero, Investigación-Acción proveía un marco de aprendizaje y mejora que permitía que el constructivismo tomase forma a través del ciclo característico. Con esto, el investigador/autor cuenta con un instrumento para generar resultados a partir de la propia experiencia de practicantes, mientras la propia investigación se adaptaba a los cambios (Davison et al., 2000; McKay y Marshall, 2000a, 2000b).

Y, en segundo término, al estar la tesis enmarcada en la Investigación Cualitativa en Sistemas de Información, otros métodos considerados como: Etnografía (Myers, 1999), Estudio de Caso (Benbasat et al., 1987; Eisenhardt, 1989; Yin, 1988) y Teoría Fundamentada en Datos (Glaser y Strauss, 1967; Strauss y Corbin, 1990, 1994), no tenían cabida en la presente organización, pues en general son herramientas pasivas, ya que no incluyen el cambio ni la mejora como prerrogativas de investigación, tal como lo sugiere y obliga el propio método Investigación Acción.

### 3.2.4. Técnicas de captura de datos

Las técnicas empleadas fueron (Denzin y Lincoln, 2000): recopilación de documentos y de archivos; y, observación participante.

### 3.2.5. Modo de análisis

Se empleó la hermenéutica como modo de análisis (Klein y Myers, 1998) para aprovechar la reconstrucción de resultados y reflexiones conforme se ejecutaban los procesos, se leían nuevos textos y/o sencillamente se avanzaba en la tesis. Esto permitía tratar la interpretación como algo intrínseco a la investigación, además de dar forma al constructivismo, con lo cual se regeneraba continuamente el conocimiento sobre IA-SI, tomando forma el hecho qué, bajo los paradigmas considerados, proceso y resultado no se manifestaban paralelos, sino en interrelación continua.

## 3.3. PROCESOS Y SUS RELACIONES

Para alcanzar los objetivos, se identificaron y definieron procesos principales y facilitadores. Mientras los procesos principales y sus relaciones daban cuerpo a la metodología, los procesos facilitadores cumplían el rol de apoyo en la gestión de la investigación (Figura 5.3).

### 3.3.1. Procesos principales

- Para la obtención del R.E.A.L.M. se usaron los procesos P1, *Ordenar el dominio de Investigación-Acción*, y P2, *Proponer una estructura de Proyecto de IA-SI*.
- Para la obtención concreta de prácticas y modelo de madurez se usaron los procesos P3, *Obtener prácticas de gestión*, y P4, *Definir la implantación de las prácticas de gestión del Proyecto de IA-SI*.



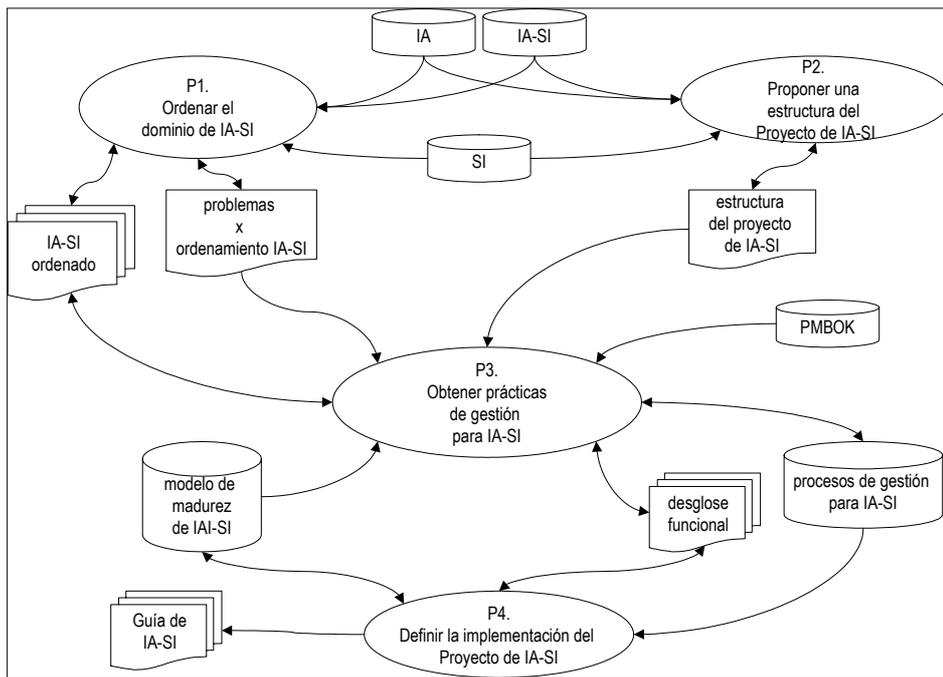


Figura 5. 4: Relaciones entre procesos principales

### 3.3.2. Procesos facilitadores

Los procesos facilitadores son procesos orientados a apoyar, indistintamente, la gestión del trabajo y afianzar el enriquecimiento de los resultados. Los procesos facilitadores fueron:

- *Revisar literatura (P0)*. Proceso de ejecución continua se destaca un proceso particular iniciado durante la Fase Exploratoria con un '*Estudio sobre Investigación Cualitativa en Sistemas de Información*'.
- *Diseminar resultados (P5)*. Proceso orientado específicamente a mantener la difusión de resultados con el único fin de proveer credibilidad, teniendo en mente la divulgación académica y profesional.
- *Validar resultados/verificar proceso (P6)*. Proceso destinado a triangular y verificar continuamente proceso y resultados.
- *Re-planificación (P7)*. Proceso cuyo fin es re-evaluar el estado del trabajo de tesis como forma de acumular y aprovechar todo lo que emerge de la reconstrucción hermenéutica continua de la tesis.

## 3.4. PROCESOS PRINCIPALES

### 3.4.1. Proceso Principal P1. Ordenar el dominio de IA-SI

En este proceso se realiza una revisión de literatura sobre Investigación-Acción e IA-SI. Además se revisa literatura específica de Sistemas de Información para indagar, por ejemplo, sobre temas característicos de la disciplina.

**Objetivo.** El objetivo del proceso es la organización del conocimiento y práctica de IA-SI.

**Metodología.** Para determinar con precisión el conocimiento y práctica de Investigación-Acción de importancia para Sistemas de Información, se usó el procedimiento de *open coding* de datos secundarios

y primarios (Scott, 1998). Así se determinaron los factores y rasgos relevantes de Investigación-Acción que muestran potencial para Sistemas de Información.

Por usar este procedimiento, factores característicos de IA-SI fueron agrupados como conceptos dentro de los cinco supuestos filosóficos con que se caracteriza un paradigma de investigación. Esto se realiza porque Investigación-Acción es considerado un paradigma (ARF, 1996) y porque este tipo de ordenamiento es factible y conciliador de la literatura existente.

Nuevamente, para determinar con precisión y relevancia los problemas que efectivamente interesa abordar en la gestión de un proyecto de IA-SI, se empleó *open coding* para hacer un barrido de datos secundarios y primarios. Esto permitió que los problemas de uso de IA-SI fuesen reducidos a unas cuantas categorías o áreas. Cada categoría o área de problemas a identificar se caracterizó mediante un código teórico de prefijo 'P'.

**Resultado.** El resultado es un ordenamiento de IA-SI basado en:

- el supuesto retórico (código teórico R);
- el supuesto epistemológico (código teórico E);
- el supuesto axiológico (código teórico A);
- el supuesto ontológico (código teórico L); y,
- el supuesto metodológico (código teórico M).

**Verificación.** El ordenamiento sobre IA-SI fue verificado mediante un análisis cruzado de las áreas de problemas para validar si se ven resueltas o aminoradas, tal como muestra la Tabla 5.1. Además se nutre del proceso P2.

Tabla 5. 1: Resolución de problemas y la organización de IA-SI

|           | <i>R</i> | <i>E</i> | <i>A</i> | <i>L</i> | <i>M</i> |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <i>P1</i> |          |          |          |          |          |
| ...       |          |          |          |          |          |
| ...       |          |          |          |          |          |
| <i>Pn</i> |          |          |          |          |          |

### 3.4.2. Proceso Principal P2. Proponer una estructura de Proyecto de IA-SI

En este proceso se hace una revisión de literatura sobre investigación en Sistemas de Información, en Investigación-Acción e IA-SI para determinar el contexto en el cual se desenvuelven los proyectos de IA-SI.

**Objetivo.** El objetivo es identificar el contexto y la estructura general que tendría un Proyecto de IA-SI.

**Metodología.** A partir de datos recogidos de la literatura, se analizaba la forma cómo se ha llevado a efecto la IA-SI y la forma en que habitualmente se realiza la investigación aplicada en Sistemas de Información.

**Resultado.** El resultado es una propuesta que muestra el contexto y la estructura idónea para el Proyecto de IA-SI.

**Verificación.** El proceso es verificado contrastando la validez de la propuesta versus la literatura sobre Sistemas de Información en estrecha relación con el proceso P1.

**3.4.3. Proceso Principal P3. Obtener prácticas de gestión**

En este proceso se pretenden derivar las prácticas de gestión, distribuidas dentro y a lo largo de procesos de gestión de proyectos tomando como base y referencia el PMBOK.

**Objetivo.** El objetivo de este proceso es la obtención de prácticas de gestión del Proyecto de IA-SI tomando como base el PMBOK (Figura 5.5).

**Metodología.** Este proceso considera los siguientes sub-procesos (Figura 5.6):

- Derivación de prácticas genéricas (P3.1);
- Derivación de prácticas específicas (P3.2), y,
- Especialización de procesos de gestión de proyectos (P3.3).

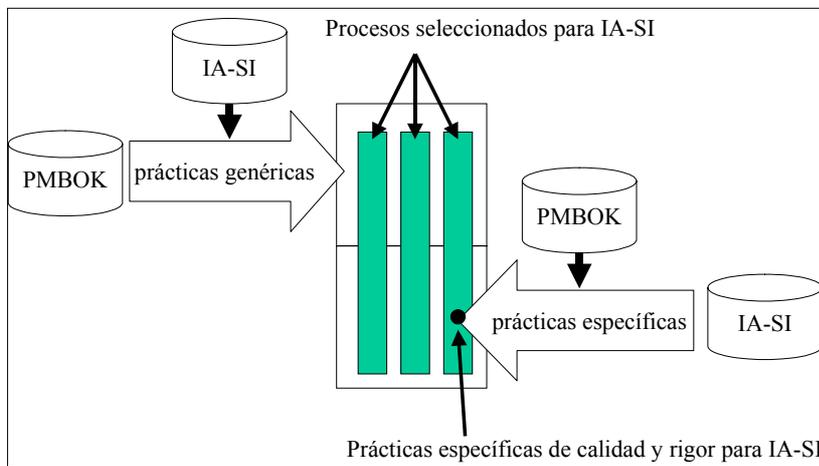


Figura 5. 5: Relaciones entre procesos genéricos y específicos y el PMBOK

A continuación se describe cada subproceso.

- **T3.1.a. Verificar la factibilidad de eliminar los problemas de IA-SI con los procesos de gestión de proyectos.** Aquí se revisa en qué medida los procesos genéricos de gestión de proyectos ayudan en la resolución de los problemas, entendiendo que estos últimos son problemas de gestión. Esto permite tener garantías de resolución de problemas solamente con prácticas de gestión, y se reconoce la utilidad o no de determinados procesos de gestión.

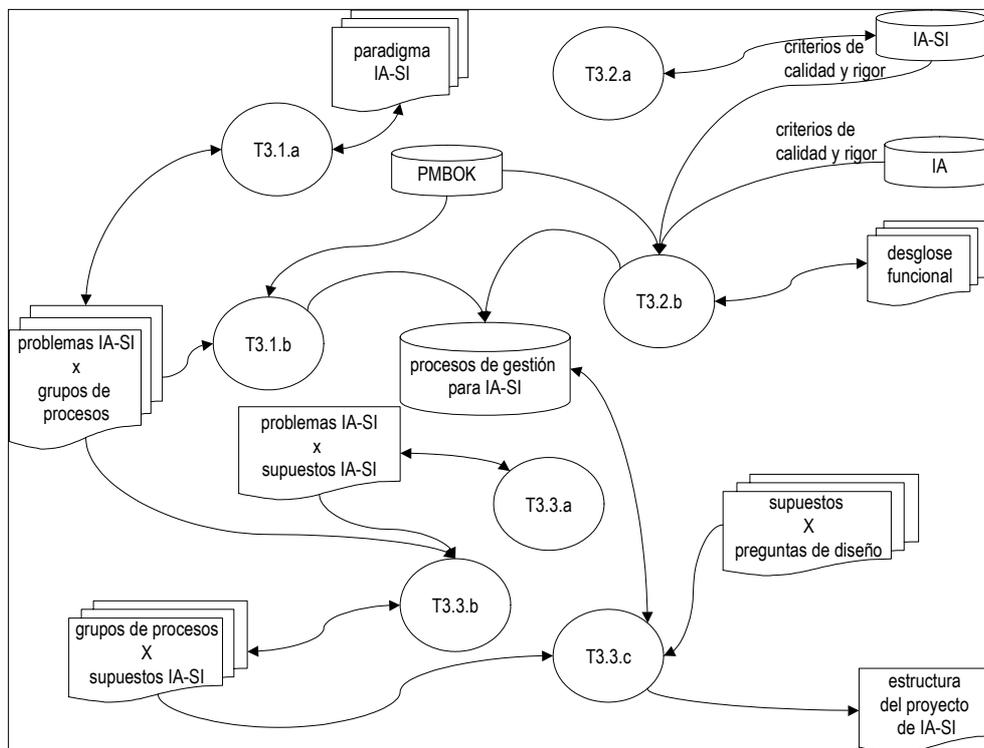
El resultado lleva a la Tabla 5.2 que explicita la relación entre grupos de procesos y áreas de problemas.

Tabla 5. 2: Relación entre áreas de problemas y grupos de procesos de gestión

|           | <i>IP</i> | <i>PP</i> | <i>EP</i> | <i>CoP</i> | <i>CIP</i> |
|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| <i>PI</i> |           |           |           |            |            |
| ...       |           |           |           |            |            |
| ...       |           |           |           |            |            |
| <i>Pn</i> |           |           |           |            |            |

- **T3.1.b. Seleccionar los procesos de gestión de proyectos.** El PMBOK señala que cualquier proceso de gestión debe ser adecuado al fin que se persigue. En este sentido sus procesos se han de filtrar para escoger aquellos que sirven de mejor manera a la resolución o minimización de problemas de IA-SI.
- **T3.2.a. Reformulación de criterios de calidad y rigor como criterios de éxito.** En esta tesis se han empleado los criterios de calidad y rigor provistos por McKay y Marshall (1999a, 1999b, 2000a) para IA-SI, contrastados con otros citados en la literatura específica de Investigación-Acción (McNiff et al., 1996). No obstante, su formulación como preguntas parte de una checklist, obliga a que sea reformulados como objetivos a conseguir. En tal sentido en este sub-proceso se realiza esta conversión.

Figura 5. 6: Relaciones en el proceso P3 (Obtener prácticas de gestión)



- **T3.2.b. Identificar los procesos de gestión que soportan los criterios de calidad y rigor.** Los criterios de calidad y rigor son un conjunto de consideraciones a tener en cuenta para alcanzar una investigación que usa Investigación-Acción con rigor y relevancia. Así, cada criterio, como objetivo a alcanzar, es analizado buscando prácticas y procesos que permiten alcanzarlos.

Para conseguir las prácticas se realizó un análisis funcional (Litaudon y Réfabert, 1992; Tassinari, 1994). El análisis funcional consiste en buscar de forma continua el ‘cómo conseguir algo’. Esto se aplica a cada criterio, identificando inicialmente los procesos de gestión que aparentemente permiten alcanzarlo y, en sucesivos análisis, desglosarles hasta alcanzar las prácticas elementales.

Esto da como resultado una relación entre procesos de gestión y criterios resumidos en la Tabla 5.3.

Tabla 5. 3: Procesos que satisfacen criterios de calidad y rigor

| <i>Criterio</i> | <i>IP</i> | <i>PP</i> | <i>EP</i> | <i>CoP</i> | <i>CIP</i> |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| ...             |           | X         |           | X          |            |
|                 | X         | X         | X         |            |            |

- **T3.3.a. Revisión de la relación entre áreas de problemas y grupos de procesos.** Aquí se vuelven a revisar las relaciones entre cada área de problema frente a la organización de IA-SI basada en supuestos filosóficos.
- **T3.3.b. Relacionar conocimiento de IA-SI con procesos de gestión.** Aquí se vincula conocimiento sobre IA-SI con conocimiento de gestión de proyectos, relacionando supuestos filosóficos con grupos de procesos de gestión.

De esta manera, se relacionan las Tablas 5.1 y 5.2, las cuales permiten refinar la información necesaria y suficiente para enfrentar las áreas de problemas. Este cruce de tablas genera la Tabla 5.4, reflejando el contenido deseado de IA-SI en los procesos de gestión de proyectos.

Tabla 5. 4: Unificación del conocimiento de IA-SI con los grupos de procesos de gestión

|          | <i>IP</i> | <i>PP</i> | <i>EP</i> | <i>CoP</i> | <i>CIP</i> |
|----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| <i>R</i> |           |           |           |            |            |
| <i>E</i> |           |           |           |            |            |
| <i>A</i> |           |           |           |            |            |
| <i>L</i> |           |           |           |            |            |
| <i>M</i> |           |           |           |            |            |

**T3.3.c. Especializar procesos.** La especialización de procesos es un proceso que requiere distribuir el conocimiento sobre IA-SI a lo largo de los procesos seleccionados tanto en la derivación genérica como específica de procesos.

Esta distribución toma en consideración las diversas relaciones construidas previamente tal que cada proceso se diseñe respondiendo las siguientes preguntas:

- ¿qué?, en qué consiste el proceso de gestión;
- ¿porqué?, cuál es la justificación del proceso de gestión;
- ¿para qué?, lo que espera del proceso de gestión;
- ¿cómo?, la forma de efectuarlo el proceso de gestión;
- ¿cuando?, en que instante se ejecuta el proceso de gestión; y,
- ¿quien?, los actores involucrados en el proceso de gestión.

Estas preguntas, según se deriva del PMBOK, se responden de la siguiente manera:

- ¿qué?, se responde con el área 5 de Alcance;
- ¿porqué?, se responde con el área 4 de Integración y el área 5 de Alcance;
- ¿para qué?, se responde con el área 5 de Iniciación;
- ¿cómo?, se responde con el área 7 de Costo y el área 10 de Comunicaciones;
- ¿cuando?, se responde con el área 6 de Tiempo; y,
- ¿quien?, se responde con el área 9 de Recursos Humanos.

Con lo anterior, cada proceso de gestión sirve para un determinado fin dentro del Proyecto de IA-SI. No obstante, dado que el conocimiento de IA-SI se ha organizado en supuestos filosóficos, se construye la

Tabla 5.5 donde se relacionan áreas con supuestos de manera más clara. Esto permite que en cada proceso se especialice el conocimiento de IA-SI, ordenado con relación a los supuestos filosóficos y según un fin.

Tabla 5. 5: Distribución del conocimiento de IA-SI según rol de los procesos de gestión

| <i>Supuesto filosófico</i> |            | <i>Consideraciones</i> |
|----------------------------|------------|------------------------|
| <i>Supuesto<br/>x</i>      | – Qué      | – ...                  |
|                            | – Porqué   | – ...                  |
|                            | – Para qué | – ...                  |
|                            | – Quién    | – ...                  |
|                            | – Cómo     | – ...                  |
|                            | – Cuándo   | – ...                  |

**Verificación.** El proceso P3 se verifica por completitud, comparación y saturación, triangulando resultados con el proceso P4. A su vez, el proceso se nutre y a su vez modifica los resultados de los procesos P1 y P2, mientras del PMBOK se extraen los procesos de gestión de proyectos.

**Resultado.** El resultado son las prácticas para IA-SI y la definición formal del proceso de gestión del proyecto de IA-SI.

#### 3.4.4. Proceso Principal P4. Definir la implantación de las prácticas de gestión del Proyecto de IA-SI.

Este proceso busca, por un lado, finalizar la especialización de procesos de gestión en niveles para su adecuación a IA-SI y, por otro lado, generar un documento en forma de manual.

**Objetivo.** El objetivo de este proceso conseguir el modelo de madurez que permita usar IA-SI mientras se aprende y mejora su uso.

**Metodología.** Teniendo presente que existen modelos de madurez de gestión de proyectos que buscan alcanzar mejores niveles de competencia en los proyectos, y que Investigación-Acción se asimila y acepta mediante niveles de proficiencia, la metodología en este proceso busca sencillamente unir competencia con proficiencia (Figura 5.7).

Visto así, la implantación pasa por seguir niveles de madurez y la guía es una instancia de este modelo. Para conseguir esta vinculación, se introduce la Taxonomía de Bloom en su dimensión de niveles cognitivos (Bloom, 1979).

Bloom da un marco desde el cual 'escalonar' las prácticas de IA-SI según las habilidades que indique cada nivel de aprendizaje. Para conseguirlo se usa el modelo de Ramírez et al. (1988), el cual convierte la taxonomía de Bloom en una serie de niveles de aprendizaje, cada uno caracterizado por verbos que responden a acciones cognitivas a conseguir. Así se relacionan verbos con niveles de madurez y prácticas, buscando equivalencias y similitudes entre los primeros con los verbos que describen los últimos.

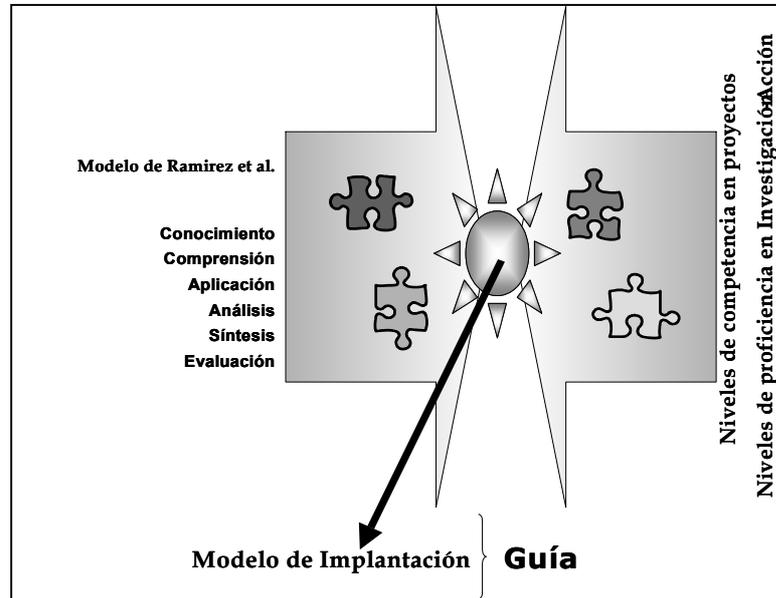


Figura 5. 7: Generación del modelo de implantación

Al hacer esto, se posibilita que los objetivos de calidad y rigor puedan empezar a alcanzarse desde los primeros niveles de aprendizaje o madurez, introduciendo prácticas ‘simples’ o que requieran poca práctica y conocimiento, hasta alcanzar niveles de mayor complejidad y/o mayor dominio de IA-SI.

**Resultado.** El resultado es un modelo de madurez en el uso de IA-SI y la guía de IA-SI.

**Verificación.** El proceso se verifica por completitud y comparación, triangulando resultados con los procesos P3 y P4.

## 4. GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Las relaciones entre procesos permiten aprovechar los datos en los diferentes procesos, no obstante, para implementar la retroalimentación y proveer mejora en los resultados ha sido necesario definir etapas de trabajo en las cuales se ejecutan los procesos. Esto ha obligado a hablar de una gestión de la investigación.

### 4.1. ETAPAS

Las etapas definidas para ejecutar los procesos son (Figura 5.8): Planificación, Ejecución, Observación y, Evaluación.

#### 4.1.1. Planificación

En esta etapa se preparó el plan operativo para llevar adelante la tesis. Esto consistió en la revisión de literatura que ha de permitir conocer el dominio de IA-SI y la estructura de lo que sería su proyecto.

Como parte de esta etapa, aquí tuvieron cabida la definición del marco de trabajo sobre el cual gira la tesis: proyectos en general y gestión de proyectos en particular. Junto a esto se afinan los detalles sobre la forma de llevar adelante la integración de prácticas de gestión de proyectos en el ámbito de IA-SI.

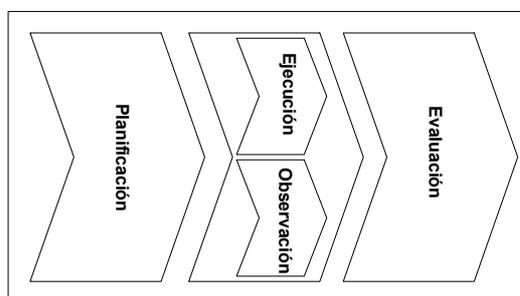


Figura 5. 8: Etapas del trabajo realizado

#### *4.1.2. Ejecución*

Esta etapa corresponde a la aplicación de prácticas de gestión de proyectos en estudios o casos que usan IA-SI.

#### *4.1.3. Observación*

En esta etapa se analizaron los resultados derivados de la Etapa de Ejecución tal que, por una parte, se permita sostener un ciclo interno de análisis y, por otra, se permita pasar a la etapa de reflexión que permita sintetizar conocimiento sobre IA-Si en prácticas de gestión.

#### *4.1.4. Evaluación*

Con esta etapa se concluyó la tesis en función de los resultados prácticos obtenidos. Esta etapa debe entenderse como la reflexión final del trabajo de investigación.

### **4.2. EJECUCIÓN DE LAS ETAPAS**

La complejidad de un proceso hermenéutico es elevada, pero no imposible de gestionar. Pro ello, la ejecución de las etapas requirió manejar dos modelos de ejecución: lineal y espiral.

#### *4.2.1. Ejecución lineal*

Como se intentaba un enriquecimiento de los resultados de forma continua, los procesos principales y facilitadores estaban activos en todo momento de la investigación. Con esto, cada resultado parcial que emergía desde el inicio de la investigación se mejoraba a lo largo de ella observando los otros resultados que iban obteniendo.

La complejidad de este operar llevó a definir una estructura metodológica, donde los procesos principales se proyectaban por pertinencia en las etapas. Estas proyecciones se ilustran en la Figura 5.9 y se especifican por etapas en la Tabla 5.6. A continuación se explicitan las proyecciones como procesos activados por etapa.

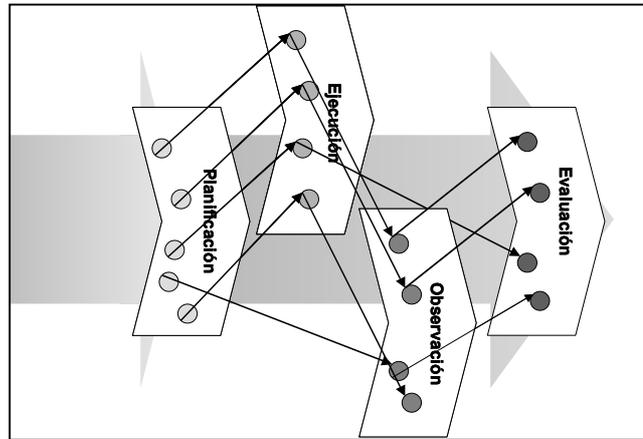


Figura 5. 9: Proyección de procesos en las etapas

Tabla 5. 6: Proyección de procesos en las etapas del proyecto de investigación

| <i>Proceso</i> | <i>Planificación</i> | <i>Ejecución</i> | <i>Observación</i> | <i>Evaluación</i> |
|----------------|----------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| P0             | P0P                  |                  |                    | P0Ev              |
| P1             | P1P                  | P1Ej             | P1O                | P1Ev              |
| P2             | P2P                  | P2Ej             | P2O                | P2Ev              |
| P3             | P3P                  | P3Ej             | P3O                | P3Ev              |
| P4             | P4P                  |                  | P4O                | P4Ev              |
| P5             | P5P                  |                  | P5O                | P5Ev              |
| P6             |                      | P6Ej             | P6O                | P6Ev              |
| P7             |                      | P7Ej             | P7O                | P7Ev              |

**a. Etapa de Planificación**

- P0P, estudio sobre Investigación Cualitativa en Sistemas de Información y contextualización de Investigación-Acción;
- P1P, revisión bibliográfica y de casos, y observación del trabajo propio, para saber cómo ordenar el conocimiento y práctica de IA-SI;
- P2P, revisión bibliográfica y de casos, y observación del trabajo propio, para ayudar a definir y contextualizar el proyecto de IA-SI;
- P3P, revisión de literatura y observación del trabajo propio para definir un mecanismo que permita seleccionar prácticas y procesos de gestión de proyectos desde PMBOK y así especializarlas para IA-SI; y,
- P4P, revisión de literatura para definir el lenguaje, estilo narrativo y estructura de la guía y modelo de madurez; y,
- P5P, difundir resultados parciales sobre la base de los estudios teóricos.

**b. Etapa de Ejecución**

Aquí se aplicaron prácticas de gestión de proyectos genéricas y específicas en 3 casos:

- *Caso 1*, análisis retrospectivo de resultados en un caso tomado de la literatura;
- *Caso 2*, análisis y estudio longitudinal del cambio en una organización universitaria mediante entrevistas a uno de sus investigadores; y,
- *Caso 3*, aplicación de la propuesta de gestión en un proyecto real de investigación.

Así, en esta etapa los procesos proyectados han sido:

- P1Ej, observación de la factibilidad de emplear conocimiento y práctica de IA-SI según los supuestos filosóficos;
- P2Ej, observación de la robustez de las prácticas genéricas para IA-SI;
- P3Ej, observación de la coherencia de las prácticas con relación al logro efectivo del rigor y de la calidad para IA-SI;
- P6Ej, ejecución de casos; y,
- P7Ej, ajuste de la ejecución de los casos versus los plazos de investigación.

#### c. Etapa de Observación

El control sobre la ejecución se basa en el empleo de tres técnicas: triangulación, generación de datos, e inspecciones.

- *Triangulación.* La triangulación del proceso se constituyó por los análisis cruzados de los datos, y en los casos analizados, mediante entrevistas.
- *Generación de datos.* Se siguieron los procedimientos de open coding y axial coding.
- *Inspecciones.* Las inspecciones o reuniones de control, según las circunstancias, sirvieron para garantizar la importancia del tema, evitar sesgos del investigador, aportar nuevos puntos de vista, y validar resultados.

Estas técnicas se usaron indistintamente en las proyecciones para:

- P1O, analizar, validar, completar y mejorar el contenido de IA-SI asociado a cada supuesto filosófico;
- P2O, analizar, validar y mejorar la estructura de proyecto pensada para IA-SI;
- P3O, analizar, refinar y mejorar los procesos de gestión de proyectos para IA-SI;
- P4O, analizar resultados obtenidos conforme mejoren el contenido de los procesos que finalmente sirvan a la gestión del proyecto de IA-SI y faciliten su aplicación en la guía;
- P5O, preparar documentos escritos sobre evaluación de lo observado;
- P6O, observación de los casos; y,
- P7O, ajuste según los casos.

#### d. Etapa de Evaluación

Esta etapa fue la reflexión del trabajo realizado. Durante esta etapa se realizaron proyecciones para:

- P0Ev, recapitular sobre Investigación Cualitativa en Sistemas de Información;
- P1Ev, mejorar y completar el ordenamiento de IA-SI según los supuestos filosóficos;
- P2Ev, definir la estructura final del Proyecto de IA-SI;
- P3Ev, refinar el contenido de los procesos de gestión de proyectos del PMBOK y sus prácticas genéricas y específicas para IA-SI;
- P4Ev, refinar el mecanismo de implantación y redactar la guía;
- P5Ev, preparar el documento de tesis con los resultados finalmente obtenidos;
- P6Ev, reflexionar sobre los casos; y,
- P7Ev, reflexionar sobre la planificación y el trabajo realizado.

#### 4.2.2. Ejecución cíclica

En el ámbito metodológico, la linealidad entre las etapas cobra otro sentido cuando se hace un trabajo interpretativo (Feyerabend, 1997). Por esto, lo que interesa aquí es hacer ver el dinamismo en actuante del proceso seguido.

Según Giere (1997) existe una linealidad en el proceso de investigación que difícilmente puede hacerse bajo otro razonamiento. No obstante, Alvesson y Sköldbberg (1999) señalan que toda investigación genera reflexiones continuamente, con lo cual todas y cada una de ellas retroalimenta futuras reflexiones, y Binderman (1998) acota que datos y reflexiones no se pierden durante el proceso de investigación, por el contrario, incrementan su cantidad y calidad conforme se avanza, aportando cada vez mayores y mejores indicios sobre lo que se está haciendo y lo que espera conseguir.

Como se puede apreciar, el proceso de investigación tiene una dinámica lineal dado que los seres humanos hacen las cosas en una sola línea temporal, no obstante, existe retroalimentación, mejoras sobre lo hecho, que puede expresarse como ciclos continuos, dando así lugar a cadenas de ciclos, espirales, de aprendizaje y mejora (McNiff et al., 1996; Varela, 1993).

Esta forma de asumir la ciclicidad dentro de la linealidad, permite garantizar una alta flexibilidad en los resultados, dejando siempre la posibilidad de que cualquier resultado pueda mejorarse.

A continuación se muestran dos maneras de explicar esta ciclicidad.

##### a. Espiral concéntrica

Esta espiral (Figura 5.10(a)) se inicia con los Procesos P0, P1 y P2 ya que son la base de lo que hay que saber sobre IA-SI e Investigación Cualitativa en Sistemas de Información. Los Procesos P1 y P2 dan paso a los Procesos P3 y P4, pues la construcción del modelo depende en gran medida del ordenamiento que se consigue con P1 y P2. Las relaciones entre procesos está determinada por sus respectivos productos intermedios que sustentan los canales de retroalimentación que habilitan la triangulación y la comparación inter datos (Miles y Huberman, 1984).

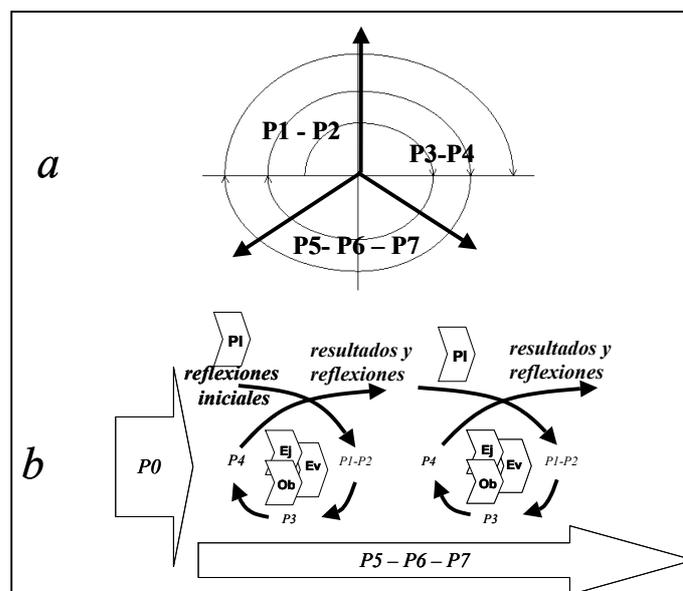


Figura 5. 10: Espiral de enriquecimiento inter procesos

Consecuentemente, los procesos P5, P6 y P7 son activados luego de obtener resultados parciales en los procesos previos.

**b. Espiral múltiple**

En este caso (Figura 5.10(b)) la espiral se muestra como un continuo de ciclos. Cada ciclo incluye los Procesos P1 y P2 al inicio dando luego paso secuencialmente a los Procesos P3 y P4, todo como parte de etapas de Ejecución (Ej), Evaluación (Ev) y Observación (Ob). Por su parte, la Planificación (Pl) se efectuaba al inicio de cada ciclo. De forma paralela, los procesos P5, P6 y P7 se mantienen activos de manera continua.

**4.3. ESFUERZO DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

El esfuerzo, o dedicación a los diferentes procesos se muestra en la Figura 5.11. En esta figura se muestran tres ciclos que han sido distintivos durante el trabajo realizado:

- Un primer ciclo vinculado a la fase exploratoria donde se realizaron estudios de Investigación Cualitativa en Sistemas de Información (P0).
- Un segundo ciclo donde se consolidó el orden de IA-SI (P1) y el Proyecto de IA-SI (P2).
- Un tercer ciclo, donde se consolidaban las prácticas de gestión (P3), el modelo de madurez y la guía de uso de IA-SI (P4).

Se destaca el ámbito de realización de los casos, mostrando en qué medida fueron medios de validación y verificación del trabajo que se realizaba. El esfuerzo en estos casos ha sido variable, pero en su conjunto puede considerarse constante.

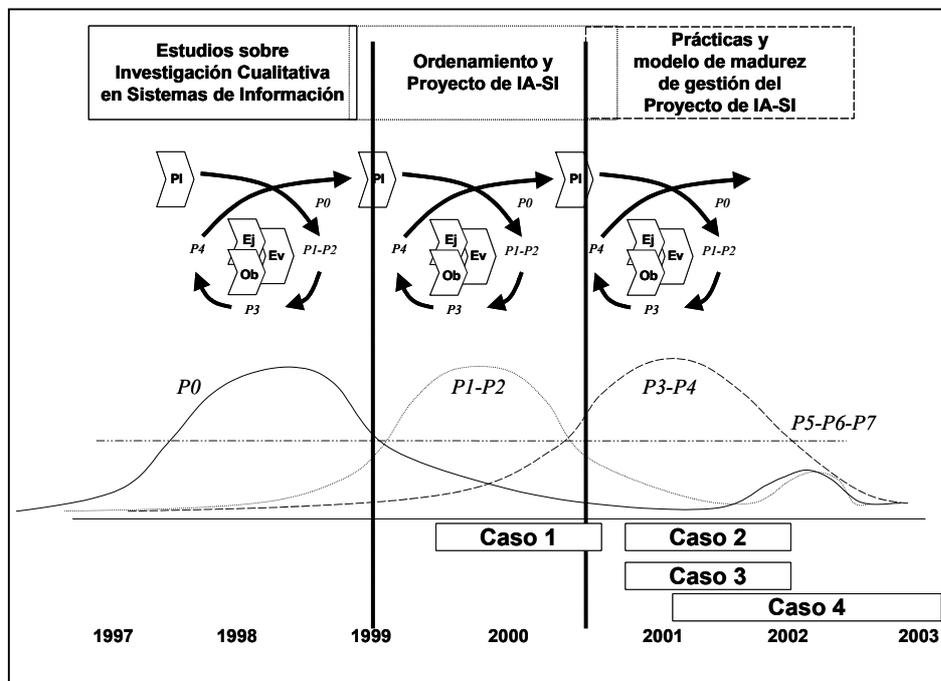


Figura 5. 11: Esfuerzo de gestión del trabajo realizado

## 5. VALIDACIÓN Y VERIFICACIÓN

Aquí se habla validación del resultado y verificación del proceso. Esta distinción es esencialmente semántica pues, dado el paradigma empleado, proceso y producto son parte de un continuo donde se funden haciéndose uno en el investigador y en interacción con el devenir que se construye con su acción a través de casos.

### 5.1. CASOS

#### 5.1.1. *Análisis retrospectivo*

El primer paso en la validación de los resultados iniciales de la tesis fue un análisis retrospectivo. Se le llama retrospectivo en el sentido que se hizo una mirada a una experiencia pasada y documentada de una experiencia de Proyecto de IA-SI cuya característica era que se reportaban con detalle cinco problemas de IA-SI.

El trabajo consistió en, a partir de la información aportada en el documento que presentaba el caso, reconstruir la situación de los problemas y plantear cómo se podrían haber evitado con prácticas de gestión de IA-SI.

El caso, como medio de validación, además aportaba una prueba de las prácticas en un dominio ajeno al mundo hispano parlante, al ser un proyecto de IA-SI realizado en Hong Kong por investigadores de Nueva Zelanda.

#### 5.1.2. *Análisis longitudinal*

Mientras el caso anterior era una mirada retrospectiva a una experiencia ajena, el segundo caso se realizó en el contexto de un grupo de investigación universitario para observar cómo IA-SI surgía en sucesivas experiencias de investigación de tal grupo.

Así se “conversó” con uno de los investigadores de tal grupo para indagar en qué medida y grado los principios y creencias de IA-SI habían sido utilizados en tres proyectos de colaboración universidad-empresa. Si bien igualmente fue una mirada retrospectiva, como análisis de caso longitudinal, permitió observar la evolución de IA-SI y comprender de mejor manera las posibles prácticas de gestión en uso y/o a aplicar, además de la madurez respecto de IA-SI.

#### 5.1.3. *Proyecto de IA-SI en nivel 3*

El tercer caso fue una experiencia personal. En este caso, se aplicaron prácticas de gestión de IA-SI hasta nivel 3 en un proyecto universidad-empresa, todo como parte del Proyecto Final de Carrera de un estudiante de Ingeniería Superior en Informática. Esto permitió observar en primera línea el trabajo implicado en la propuesta, aunque de forma bastante restringida al ámbito universitario.

#### 5.1.4. *Mejora de la Investigación y la práctica con el modelo de madurez*

El cuarto caso fue una experiencia longitudinal realizada en estudiantes de Ingeniería Informática de Gestión de pregrado. Un grupo de estudiantes realizó materias durante 3 años siguiendo el modelo de madurez con el fin de conseguir mejorar sus habilidades profesionales y de investigación, como una manera de enriquecer la propia formación.

## 5.2. TRIANGULACIÓN COMO BASE DE LOS CASOS

Los casos obedecieron a una estrategia de triangulación que buscaba mejorar el proceso de obtención de prácticas y a la vez enriquecerlas. En este sentido, se llevaron adelante estudios de caso buscando integrar a:

- Caso 1, contrastando datos de otra experiencia pasada;
- Caso 2, analizando longitudinalmente la evolución de prácticas a partir de propios proyectos, observando cómo emergen y se aplican prácticas de IA-SI;
- Caso 3, forzando a observar los resultados en un caso profesional real; y,
- Caso 4, al trabajar con estudiantes se involucró a otros profesores de los alumnos que permitió introducir opiniones de otros investigadores.

Claramente esta triangulación no puede considerarse completa, no obstante, en términos metodológicos permitió introducir varios de los componentes a considerar en un proceso de triangulación.

## 5.3. LA VALIDACIÓN Y LA VERIFICACIÓN

La validación fue mediante el inter-análisis de los casos aplicando criterios mostrados en la Tabla 5.7<sup>1</sup> (Denzin y Lincoln, 1994; Creswell, 1998; Schwartz y Jacob, 1984).

Tabla 5. 7: Criterios de validez positivistas e interpretativos

| <i>Criterios de validez</i> | <i>Mecanismo empleado</i>   |
|-----------------------------|---|
| Credibilidad                | Se plantea un marco derivado de la literatura de IA-SI, y de la práctica de investigadores usando Investigación-Acción en el estudio y resolución de problemas de S/TI.         |
| Transferibilidad            | Un uso más extensivo o generalizable del resultado se consigue teniendo en mente que los casos estudiados son situaciones particulares tratadas con una solución general.       |
| Dependencia                 | Toda la organización del trabajo y el trabajo realizado aparece expuesto en diversos medios de difusión: reportes de investigación, congresos y el mismo documento de la tesis. |
| Confirmabilidad             | Se ha seguido un proceso de 'write-up' <sup>2</sup> ad-hoc a las espirales, con submisiones a congresos y generación de reportes de investigación.                              |

## 6. RECAPITULACIÓN

Se ha expuesto la organización del trabajo para conseguir un ordenamiento y un modelo de madurez de IA-SI bajo la forma de un proyecto de investigación, hablando de la metodología, la gestión y la validación y la verificación del proceso y del producto de la investigación realizada: la guía.

Cabe destacar que se siguió un enfoque constructivista, interpretativo y hermenéutico, donde resultado y proceso se hacían uno. Por esta razón los casos permiten, por un lado, mejorar la propuesta enriqueciendo

<sup>1</sup> Los criterios de validez para el paradigma interpretativo son: credibilidad buscando un marco teórico coherente y una similitud entre las representaciones de la realidad y del investigador; transferibilidad donde se persigue que los resultados tengan mayor alcance que el caso realizado; dependencia, que intenta que el proceso seguido sea transparente, documentable, auditable y escrutable; y, confirmabilidad con el cual se intenta que los datos y los resultados sean conocidos y de acceso público. Estos criterios se relacionan con los criterios de validez para el paradigma positivista que son: validez interna que busca garantizar un isomorfismo de los hallazgos con la realidad; validez externa que busca la generabilidad; confiabilidad que busca la replicabilidad del proceso; y, objetividad que busca garantizar neutralidad del investigador. Así, sus equivalencias son: validez interna con credibilidad, validez externa con transferibilidad, confiabilidad con dependencia y objetividad con confirmabilidad.

<sup>2</sup> El 'write-up' se entiende como el proceso de escritura constructiva, donde los resultados que surgen en el proceso de investigación son estados en la trayectoria de resolución o de confirmación de la tesis (Glaser, 1978, p. 83).

la identificación y refinamiento de procesos de gestión del proyecto de IA-SI y, por otra parte, el proceso de trabajo seguido, ya que se posibilitan mejoras en la planificación y en el uso de los instrumentos de investigación aplicados.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CITADAS Y CONSULTADAS

- Adam, Frederic; y, Fitzgerald, Brian. (2000). The status of the information systems field: historical perspective and practical orientation. *Information Research. An international electronic journal*, 5(4). July. <http://www.shef.ac.uk/~is/publications/infres/paper81.html>.
- Alvesson, Mats; y, Sköldbberg, Kaj. (1999). *Reflexive Methodology. Interpretation and Research*. SAGE. 352 pp.
- ARF. (1996). Action Research papers. Action Learning and Action research. *Public Program "areol"* (Action research and Evaluation online). 4 pp. <http://www.scu.edu.au/schools/sawd/arr/actlearn.html>.
- Asimow, Morris. (1968). *Introduction to design*. Edic. M. Prentice Hall. 187 pp.
- ATA. (2000). Action-Research guide for Alberta Teachers. The Alberta Teachers Association. <http://www.teachers.ab.ca/publications/manuals/ActionResearch.pdf>.
- Avison, D., Baskerville, R.; y, Myers, M. (2001). Controlling action research projects. En *ITP (2001)*. pp. 28-45.
- Avison, David; Lau, Francis; Myers, Michael; y, Nielsen, Peter Axel. (1999). Action research. *Communications of the ACM*, 42(1):94-97. January.
- Barki, Reza; y, Sheetz, Steven. (2001). The State of Theretical Diversity in Information Systems. *Communications of the AIS*, 7(1). July. <http://cais.aisnet.org>.
- Baskerville, Richard. (1999). Investigating Information Systems with Action Research. *Communications of the AIS*, 2(19). October. <http://cais.aisnet.org>.
- Baskerville, Richard; y, Pries-Heje, Jan. (1999). Grounded action research: a method for understanding IT in practice. *Accounting, Management & Information Technology*, 9(1):1-23.
- Baum, Frances. (1997). Investigación en salud pública: el debate entre las metodologías cuantitativas y cualitativas. *Revisiones en Salud Pública*, 5:175-193.
- Benbasat, Izak; Goldstein, David K.; y, Mead, Melissa. (1987). The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. *MIS Quarterly*, 11(3):369-386. September.
- Bericat, Eduardo. (1998) *La Integración de los Métodos Cuantitativo y Cualitativo en la Investigación Social*. Barcelona-España:ARIEL. 189 pp.
- Binderman, Steven. (1998). Echoes of Silence. A phenomenological Study of the Creative Process. *Creativity Research Journal*, 11(1):69-77.
- Blasco, Jaume. (1966). *Re Omni re Scibile*. Departament de Projectes d'Enginyeria. Universitat Politècnica de Catalunya. No publicado. 326 pp.
- Blasco, Jaume. (2000). *Los artefactos y sus proyectos*. POLITEXT Àrea d'Enginyeria Mecànica. Barcelona-España:Edicions UPC. 399 pp.
- Blasco, Jaume. (2001). *Los proyectos, el proyectar y el proyectado*. POLITEXT Àrea d'Enginyeria Mecànica. Barcelona-España:Edicions UPC. En prensa.
- Bloom, Benjamin. (1979). *Taxonomía de los objetivos de la educación*. Alcoy-España: Marfil. 234 pp.
- Bloom, Benjamin; y, otros. (1975). *Taxonomía de los objetivos de educación: clasificación de las metas educativas*. Alcoy Marfil. 234 pp.
- Brown, John Seeley; y, Duguid, Paul. (1991). Organizational Learning and Communities of Practice: Toward a Unified View of working, learning and innovation. *Organizational Science*, 2(1):40-57.
- CINDA. (1993). *Manual para la gestión de proyectos de investigación con participación académica y empresarial*. Proyecto CHI/87/034. Gestión Tecnológica. CINDA/PNUD. Santiago-Chile;Alfabetá. 139 pp.
- Cornford, Tony; y, Smithson. Steve. (1996). *Project Research in Information Systems. A Students guide*. UK:MacMillan. 177 pp.

- Creswell, John W. (1998). *Qualitative inquiry and research design choosing among five traditions*. California: SAGE. 402 pp.
- Curtis, Bill; Krasner, Herb; y, Iscoe, Neil. (1988). A field study of the software design process for large systems. *ACM Communications*, 31(11):1268-1287.
- Checkland, Peter. (2000). New Maps of Knowledge Some Animadversions (Friendly) on: Science (Reductionist), Social Science (Hermeneutic), Research (Unmanageable) and Universities (Unmanaged). *Systems Research and Behavioral Science*, 17(S1): S59-S75. November.
- Dahlbom, Bo; y, Mathiassen, Lars. (1995). *Computers in Context. The Philosophical and Practice of Systems Design*. NCC Blackwell. 306 pp.
- Davidson, Robert; Qureshi, Sajda; de Vreede, gert-Jan; Vogel, Doug; y, Jones, Noel. (2000). Group Support Systems through the Lens of Action Research: Experiences in Organisations. *Journal of Global IT Management*, 3(4):6-23.
- Davison, Robert; y, Vogel, Doug. (2000). Group support systems in Hong Kong: an action research project. *Information Systems Journal*, 10(1):3-20. January.
- Denzin, Norman K; y, Lincoln, Yvonna S. (1994). *Handbook of Qualitative Research*. SAGE. 643 pp.
- Denzin, Norman K; y Lincoln, Yvonna S. (2000). *Handbook of Qualitative Research*. SAGE. 1065 pp.
- Dick, Bob. (1993a). You want to do an Action-Research thesis? How to conduct and report Action-Research. <http://www.imc.org.uk/imc/coursewa/doctoral/bobda.htm>. 1992-1993.
- Dick, Bob. (1993b). A beginner's guide to Action-Research. [http://ousd.k12.ca.us/netday/links/Action\\_Research/begin\\_guide\\_action\\_research](http://ousd.k12.ca.us/netday/links/Action_Research/begin_guide_action_research). May.
- Dowlen, Chris. (1999). Development of Design Paradigms. En *Proceedings of Internacional Conference on Engineering Design - ICED 99*. Vol. 3. Munich, Alemania. Agosto 24-26. pp. 1641-1644.
- Eisenhardt, Kathleen M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, 14(4):532-550.
- Elliot, John. (1993). Guía práctica para la investigación-acción. Capítulo IV en *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid-España: MORATA. 190 pp. pp. 88-112.
- Estay, Christian; y, Blasco, Jaume. (1998a). Los Sistemas de un Proyecto. En *Proceedings of the IV International Congress of Project Engineering*. España: Universidad de Córdoba. Octubre 7-9. pp. 166-173.
- Estay, Christian; y, Blasco, Jaume. (1998b). El Proyecto de Sistemas. En *Proceedings of the IV International Congress of Project Engineering*. España: Universidad de Córdoba. Octubre 7-9. Octubre 7-9. pp. 175-184.
- Estay, Christian; y, Blasco, Jaume. (2000). El universo de proyectos: una epistemología sistémica para proyectos. En *Proceedings of the V International Congress of Project Engineering*. España. 4-6 Octubre.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (1999a). Investigación Cualitativa en Sistemas de Información: Instrumentos de investigación y su organización. Research paper LSI-99-52-R. *Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya*. Cataluña, España. Diciembre 12. 86 pp. <http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/1999.html>.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (1999b). Investigación Cualitativa en Sistemas de Información: Modo de Análisis de Datos. Research paper LSI-99-53-R. *Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya*. Cataluña, España. Diciembre 12. 48 pp. <http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/1999.html>.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000a). Improving Action-Research with Project Management. En *Proceedings of the 2000 Americas Conference on Information Systems*. Long Beach, California. Agosto 11-13. pp. 1558-1561.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000b). The realm of Action-Research in Information Systems. En *Proceedings of the BIT 2000, 10th Annual Business and Information Technology Conference*. Manchester, UK. Noviembre 1-2.

- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000c). Towards the project-based Action-Research for Information Systems. En *Proceedings of the BIT 2000, 10th Annual Business and Information Technology Conference*. Manchester, UK. Noviembre 1-2.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2001a). Deriving Good Practices from Project Management for IS Action Research. En *Proceedings of the 2001 Americas Conference on Information Systems*. Boston, Massachusetts. Agosto 3-5.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2001b). A Retrospective Validation of IS Action Research Project Management. En *Proceedings of the 2001 Americas Conference on Information Systems*. Boston, Massachusetts. Agosto 3-5.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2001c). Un Modelo de Madurez para Investigación-Acción en Sistemas de Información. En *Actas VI Jornadas de Ingeniería de Software y Bases de Datos*. Almagro, Ciudad Real, España. Noviembre 21-23.
- Farhoomand, Ali; y, Drury, Don H. . (2001). Diversity and Scientific Progress in the Information Systems Discipline. *Communications of the AIS*, 5(12). March. <http://www.caais.isworld.org>.
- Feyerabend, Paul K. (1997). *Tratado contra el método: esquema de una teoría anarquista del conocimiento*. 3a ed. Madrid-España:TECNOS. 319 pp.
- Fien, John; Heck, Debbie; y, Ferreira, Jo-Anne (eds.) (2000). Action-Research guide. In Learning for a sustainable environment. <http://www.ens.gu.edu.au/ciree/LSE/intro.htm#intro2>. Read 13 November 2000.
- Fitzgerald, Brian; y, Howcroft, Debra. (1998). Towards Dissolution of the IS Research Debate: From Polarisation to Polarity. *Journal of Information Technology*, 13(4):313-326.
- Friedrich, Glock. (1999). A Sociological Interpretative Approach to Design Research. En *Proceedings of International Conference on Engineering Design - ICED 99*. Vol. 3. Munich, Alemania. Agosto 24-26. pp. 1581-1586.
- García, Lucía; y, Quek, Freddie. (1997). Qualitative Research in Information Systems: Time to be Subjective? En *Proceedings IFIP WG8.2 Working Conference on 'Information Systems & Qualitative Research'* 31 Mayo-3 Junio, Philadelphia, USA.
- Gasson, Susan. (1999). A Social Action Model of Situated Information Systems. En *Proceedings of the IFIP WG 8.2 and 8.6 Joint Working Conferences of Information Systems, Design Information Systems: Current Issues and Future Changes*. Helsinki, Finland. December 10-12. IFIP 1999. Laxenbarg-Austria. 576 pp., pp. 307-339.
- Giere, Ronald N. (1997). *Understanding scientific reasoning*. Fort Worth:Harcourt Brace College. 309 p.
- Glaser, Barney. (1978). *Theoretical Sensitivity*. University of California. San Francisco-EEUU. 164 pp.
- Glaser, Barney; y, Strauss, Anselm. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. NY:Aldine de Gruyter.
- Glass, Robert L. (1998). *Software Runaways. Lessons Learned from Massive Software Project Failures*. Prentice Hall. 259 pp.
- Gloster, Michael. (2000). Approaching Action-Research from a Socioecological Perspective. *Systemic Practice and Action-Research*, 13(5):665-682.
- Gómez-Senentt, Eliseo. (1998). *La Ciencia de la Creación de lo Artificial*. Colección Ciencia e Ingeniería. Universidad Politécnica de Valencia. 193 pp.
- Gorgone, John; y, Gray, Paul (eds.) (2000). *Model Curriculum and Guidelines for Graduate Degree Programs in Information Systems (MSIS)*. ACM-AIS.
- Greenwood, Davydd; y, Levin, Morten. (1998). *Introduction to Action Research. Social Research and Social Change*. SAGE. 274 pp.
- Guba, Egon G.; y, Lincoln, Yvonna S. (1994). Competing Paradigms in Qualitative Research. En Denzin, Norman K; y Lincoln, Yvonna S. (1994). *Handbook of Qualitative Research*. SAGE. 643 pp. pp. 105-117.
- Heller, Frank. (1993). Another Look at Action Research. *Human Relations*, 46(10):1235-1242.
- Hubka, Vladimir; y, Eder, W. Ernst. (1988). *Theory of Technical System. A Total Concept Theory for Engineering Design*. Spinger-Verlag. 275 pp.

- ITP (2001). Edición especial Action-Research in Information Systems. *Information Technology & People Journal*, 14(1).
- Jankowitz, A. D. (2000). *Business research Projects*. 3rd edition. Business Press. 354 pp.
- Jurison, Jakk. (1999). Software project management: the manager's view. *Communications of the AIS*, 2(17). September. <http://casi.aisnet.org>.
- Kemmis, Stephen; y, McTaggart, Robin. (1982). *Cómo planificar la investigación-acción*. Barcelona-España:Editorial LAERTES. 199 pp.
- Kerzner, Harold. (2000). *Applied project management best practices on implementation*. New York-USA:WILEY. 534 pp.
- Kerzner, Harold. (2001). *Strategic Planning for Project Management using a PM Maturity Model*. Wiley & Sons. 256 pp.
- Klein, Heinz, K.; y, Myers, Michael D. (1998). A Set of Principles for Conducting and Evaluating Interpretative Field Studies in Information Systems. *MIS Quarterly*, 23(1):67-93. Marzo.
- Klein, Heinz. (1999). Knowledge and Methods in IS Research: from Beginnings to the Future. En Ngwenyama, Ojelanki; Introna, Lucas D.; Myers, Michael, D.; y, DeGross, Janice I. (eds.) (1999). *New Information Technologies in Organizational Processes. Field Studies and Theoretical Reflections on the Future of Work*. Kluwer Academic Publishers. IFIP. 298 pp. pp. 13-25.
- Kock, Nereu; Avison, D.; Baskerville, R.; Myers, M; y, Wood-Harper, T. (1999). IS Action Research: Can we serve two masters?. International Conference on Information Systems Internet Panel Supplement. <http://ww2.cis.temple.edu/kock/ICIS99/ISARpanel>.
- Laidlaw, Moira J. (1992). Action-Research: A Guide for use on Initial Teacher Education Programmes. ActionResearch.net. <http://www.bath.ac.uk/~edsajw/preserve.shtml>
- Lau, Francis. (1997). A Review on the Use of Action research in Information Systems Studies. En Lee, A. S.; Liebenau, J.; y, Degross, J. I. (1997). *Information Systems Research: Information Systems and Qualitative Research*. Chapman & Hill. London. pp. 31-68.
- Lau, Francis. (1999). Toward a Framework for Action Research in Information Systems Studies. *Journal of Information Technology & People*, 23 pp.
- Ledford, Gerald Jr.; y, Mohrman, Susan A. (1993). Looking Backward and Forward at Action Research. *Human Relations*, 46(11):1349-1359.
- Litaudon, Maurice; y, Réfabert, Anne. (1992). *Análisis del Valor para la mejora de productos*. Serie Mini Empresa. España:Ediciones Gestión 2000 S.A. 35 pp.
- López de Ceballos, Paloma. (1987). *Un Método para la investigación-acción participativa*. Madrid-España:Editorial Popular. 127 pp.
- Lubianiker, Shay. (2000). Opening the Book on the Maturity Model. *PM Networks*, 14(3):30-33. March.
- MacIsaac, Dan. (1996). An Introduction to Action-Research. <http://www.phy.nau.edu/~danmac/actionrsch.html>.
- Mathiassen, Lars (1998). Reflective Systems Development. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 10(1&2):67-118.
- Maturana, Humberto. (1984). Fenomenología del Conocer. En *Del Universo al Multiverso*. Santiago-Chile:Editorial Universitaria.
- McKay, Judy; y, Marshall, Peter. (1999a). A Framework for Rigour in Action Research. *1999 Americas Conference on Information Systems*. Milwaukee, WI. August 13-15.
- McKay, Judy; y, Marshall, Peter. (1999b). 2\*6=12, or Does It Equal Acton Research. En *Proceedings 10th. Australasian Conference of Information Systems*, pp. 597-609.
- McKay, Judy; y, Marshall, Peter. (2000a). Quality and rigor in action research. En *Proceedings ECIS 2000*, Viena, Austria.
- McKay, Judy; y, Marshall, Peter. (2000b). Rethinking Current Conceptualisations of Action Research. En *Proceedings of PACIS 2000*.

- McKay, Judy; y, Marshall, Peter. (2001). Action Research: a guide to process and procedure. Submitted to *ECIS 2001*, 9th European Conference on Information Systems. Received from J. McKay. Bled Slovenia. June 27-29.
- McNiff, Jean. (1988). *Action Research: Principles and Practice*. McMillan Education. 164 pp.
- McNiff, Jean; Lomax, Pamela; y, Whitehead, Jack. (1996). *You and Your Action Research Project*. Routledge. 157 pp.
- Meredith, Jack R.; y, Mantel, Samuel. (2000). *Project Management. A managerial approach*. 4th edition. 616 pp.
- Miles, M.B.; y, Huberman, A.M. (1984). *Qualitative Data Analysis: A Sourcebook of New Methods*. Newbury Park-CA:SAGE. 336 pp.
- Montealegre, Ramiro; y, Keil, Mark. (2000). De-escalating Information Technology Projects: Lessons from the Denver International Airport. MISQ research article. <http://www.misq.org/archivist/forthcoming/montea.pdf>. Leído el 8/6/2000.
- Myers, Michael D. (1997). Qualitative Research in Information Systems. *MIS Quarterly*, 21(2): 241-242. MISQ Discovery, versión electrónica, Junio 1997, <http://www.misq.org/misqd961/isworld/>. MISQ Discovery, versión actualizada, Noviembre 24, 2000, <http://www.auckland.ac.nz/msis/isworld/>.
- Myers, Michael (1999). Investigating Information Systems with Ethnographic Research. *Communications of the AIS*, 2(23). December. <http://cais.aisnet.org>.
- Neal, R. A. (1995). Project Definition: the soft-systems approach. *International Journal of Project Management*, 13(1):5-9. Febrero.
- Nidamarthi, Srinivas; Chakrabati, Amaresch; y, Bligh, Thomas P. (1999). Techniques for Research Method Validation in Protocol Studies. En *Proceedings of Internacional Conference on Engineering Design - ICED 99*. Vol. 3. Munich, Alemania. Agosto 24-26. pp. 1571-1576.
- Orlikowski, Wanda; y, Baroudi, Jack. (1991). Studying Information Technology in Organizations: Research Approaches and Assumptions. *Information Systems Research*, 2(1):1-29. March.
- Padak, Nancy; y, Padak, Gary. (2000). Research to Practice: Guidelines for Planning Action-Research Projects. <http://literacy.kent.edu/Oasis/Pubs/0200-08.htm>. Last updated 10 October 2000.
- Paulk, Mark, C.; Curtis, Bill; Chrissis, Mary Beth; y, Weber, Charles V. (1985). The Capability Maturity Model. En Thayer (ed.) (1985). *Software Engineering Project Management*. IEEE Computer Society. 529 pp. pp. 48-59.
- Pegasus. (1999). Project PEGASUS. How does technology improve student learning?. Edmonton Public Schools, Edmonton, Alberta, Canada. <http://xeno.epsb.edmonton.ab.ca/pd/pegasus/news.htm>. Last updated February 26.
- PMI. (2000). *Project Management Institute PMBOK Guide. A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, Project Management Institute, USA.
- Quintana Paz, Miguel Angel. (2000). *La hermenéutica se pone en acción. ¿Pensar en español?* Sección Temas de Libros. *Revista de Occidente*, 235:131-138. Diciembre.
- Ramírez P., Carlos; Recabarren, Margot; and, Palma, Alfredo. (1988). *Manual de Capacitación pedagógica*, Dirección de Instrucción de la Armada, Chile.
- Ribera, J. L. (2000). Project Management. MBA Course IESE, Universidad de Navarra (Spring 2000). <http://web.iese.edu/ribera/>. Leído el 21/6/2000.
- Routio, Pentti. (1997). Arteology. University of Art and Design Helsinki. <http://www.uiah.fi/projects>.
- Russell, Tom. (1997). ACTION-RESEARCH. Who? Why? How? So What?. An Introductory Guide for Teacher Candidates at Queen's University. [http://educ.queensu.ca/projects/action\\_research/guide.htm](http://educ.queensu.ca/projects/action_research/guide.htm). Last updated 28 May 1997.
- Sagor, Richard. (1993). *How to Conduct Collaborative Action Research*. ASCD. 79 pp.
- Scott, Judy E. (1998). Organizational knowledge and the Intranet. *Decision Support Systems*, 18 23(1):3-17. May.
- Schwartz, Howard; y, Jacob, Jerry. (1984). *Sociología Cualitativa. Método para la reconstrucción de la realidad*. Mexico:TRILLAS. 558 pp.

- Shanks, G. (1999). Semiotic Approach to Understanding Representation In Information Systems. En Proceedings of the IS Foundations Workshop Ontology, Semiotics and Practice. September 9. <http://www.comp.mq.edu.au/isf99/index.htm>.
- Simon, Herbert A. (1978). Las Ciencias de lo Artificial. Colección Universitaria. Barcelona-España:ATE. 168 pp.
- Stacey, Martin; y, Eckert, Claudia. (1999). An Ethnographic Methodology for Design Process Analysis. En *Proceedings of International Conference on Engineering Design - ICED 99*. Vol. 3. Munich, Alemania. Agosto 24-26. pp. 1565-1570.
- Strauss, Anselm; y, Corbin, Juliet. (1990). *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*. Newbury Park, CA: Sage Publications. 270 pp.
- Strauss, Anselm; y, Juliet, Corbin. (1994). Grounded Theory methodology: an overview. En Denzin, N.; y, Lincoln, Y. Eds. (1994). *Handbook of Qualitative Research*. SAGE. 643 pp.
- Stringer, Ernest T. (1996). *Action Research. A handbook for practitioners*. SAGE. 167 pp.
- Susman, Gerald; y, Evered, Roger D. (1978). An Assessment of the Scientific Merits of Action Research. *Administrative Science Quarterly*, 23(4):582-603. December.
- Tassinari, Robert. (1994). *El producto adecuado. Práctica del análisis funcional*. Barcelona-España:Marcombo Boixareu Editores. 133 pp .
- Trautha, Eileen. (1997). Achieving the Research Goal Qualitative Methods: Lessons Learned along the way. En *IFIP WG 8.2 Working Conference: Information Systems and Qualitative Research*. Philadelphia. May 31 - June 3.
- Varela, Francisco. (1993). El ciclo creativo. Esbozo histórico cultural de la reflexividad. En Watzlawick, Paul; y, otros. (1993). *La realidad inventada*. Barcelona-España:GEDISA. 278 pp. pp. 251-263.
- West, Duane; y, Stansfield, Mark. (1999). Some Practical Lessons from using Action Research for Information Systems Research. *Computing and Information Systems*, 6:43-50.
- West, Duane; y, Stansfield, Mark. (2001). Structuring Action and Reflection in Information Systems Action Research studies using Checkland's FMA model. *Systemic Practice and Action Research*, 14(3):251-282. June.
- Wilson, T. D.; y, Streatfield, D. R. (2001). Action Research and users' needs. *Information Research: an international electronic journal*, 6(4). <http://informationr.net/>. Leído el 19/12/2001.
- Yeo, K. T. (1993). Systems Thinking and Project Management - time to reunite. *International Journal of Project Management*, 11(2):111-117. May.
- Yin, Robert K. (1988). *Case Study Research: Design and Methods*. Applied Social Research Methods Series. Vol. 5. SAGE. 165 pp.



"No repita las tácticas que han dado la victoria, sino que es mejor variarlas de acuerdo a las circunstancias."

— Sun Tzu —

---

## Capítulo 6

### REALM de Investigación-Acción en Sistemas de Información

---

#### Índice de contenido

|   |            |
|---|------------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....  | <b>173</b> |
| <b>2. ENFRENTANDO LA VASTEDAD DE CONOCIMIENTO DE UN MÉTODO DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVO</b> ..... | <b>173</b> |
| 2.1. ANTECEDENTES .....   | 173        |
| 2.1.1. <i>Trabajos previos</i> .....  | 173        |
| 2.1.2. <i>Los supuestos filosóficos</i> .....   | 174        |
| a. Supuesto retórico .....  | 174        |
| b. Supuesto epistemológico .....  | 174        |
| c. Supuesto axiológico .....  | 175        |
| d. Supuesto ontológico .....  | 175        |
| e. Supuesto metodológico .....  | 175        |
| 2.2. LA PERTINENCIA DE UN MARCO ORGANIZADOR: EL R.E.A.L.M. ....                                   | 175        |
| 2.2.1. <i>Los supuestos filosóficos como base del R.E.A.L.M.</i> .....                            | 175        |
| 2.2.2. <i>La utilidad del R.E.A.L.M. para Investigación-Acción</i> .....                          | 175        |
| 2.3. EJEMPLO .....  | 176        |
| 2.3.1. <i>Resultados obtenidos</i> .....  | 177        |
| a. Estudio de caso .....  | 178        |
| b. Etnografía .....   | 179        |
| c. Teoría Fundamentada en datos .....   | 180        |
| d. Investigación-Acción .....   | 181        |
| 2.3.2. <i>Comentarios</i> .....   | 182        |
| <b>3. INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN COMO PARADIGMA</b> .....                    | <b>182</b> |
| 3.1. SUPUESTO RETÓRICO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....                   | 182        |
| 3.2. SUPUESTO EPISTEMOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....             | 184        |
| 3.3. SUPUESTO AXIOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....                 | 187        |
| 3.4. SUPUESTO ONTOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....                 | 188        |
| 3.5. SUPUESTO METODOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....               | 190        |
| <b>4. RELACIÓN ENTRE ÁREAS DE PROBLEMAS Y SUPUESTOS FILOSÓFICOS</b> .....                         | <b>198</b> |
| <b>5. RECAPITULACIÓN</b> .....  | <b>198</b> |
| <b>6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....  | <b>199</b> |



### Índice de tablas

|   |     |
|---|-----|
| TABLA 6. 1: DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO ESTUDIO DE CASO USANDO LOS SUPUESTOS FILOSÓFICOS.....  | 178 |
| TABLA 6. 2: DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO ETNOGRAFÍA USANDO LOS SUPUESTOS FILOSÓFICOS.....   | 179 |
| TABLA 6. 3: DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO TEORÍA FUNDAMENTADA EN DATOS (GROUNDED THEORY)<br>USANDO LOS SUPUESTOS FILOSÓFICOS.....          | 180 |
| TABLA 6. 4: DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO INVESTIGACIÓN-ACCIÓN USANDO LOS SUPUESTOS FILOSÓFICOS  | 181 |
| TABLA 6. 5: ESTRUCTURA DE DOCUMENTOS SEGÚN MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVOS<br>EMPLEADOS EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....      | 184 |
| TABLA 6. 6: CONSULTORÍA VERSUS INVESTIGACIÓN-ACCIÓN.....  | 186 |
| TABLA 6. 7: COMPARACIÓN DE VARIANTES DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN  | 194 |
| TABLA 6. 8: COMPARACIÓN DE MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVOS SEGÚN REQUISITOS DE ACCIÓN<br>DE LOS MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN..... | 195 |
| TABLA 6. 9: CRITERIOS DE CALIDAD Y RIGOR PARA IA-SI .....   | 196 |
| TABLA 6. 10: RELACIONES ENTRE PROBLEMAS Y SUPUESTOS FILOSÓFICOS .....   | 198 |

### Índice de ilustraciones

|  |     |
|--|-----|
| FIGURA 6. 1: LOS ACTORES O SUJETOS INVOLUCRADOS EN INVESTIGACIÓN-ACCIÓN.....   | 189 |
| FIGURA 6. 2: ESTRUCTURA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN  | 192 |
| FIGURA 6. 3: ESTRUCTURA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN<br>BAJO MODALIDAD DE CICLOS PARALELOS..... | 193 |



## 1. INTRODUCCIÓN

El paso previo a la consecución del proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información (IA-SI) es identificar principalmente el contenido a considerar en los procesos de gestión y comenzar a delinear los límites sistémicos de la gestión el proyecto. Para ello se propone un criterio organizador basado en perspectivas filosóficas o paradigmas de investigación, asunto adecuado cuando Investigación-Acción es considerado un paradigma.

El capítulo se organiza de la siguiente manera. La sección 2 describe e ilustra la forma de organizar el conocimiento de un método de investigación. La 3 muestra la organización concreta de IA-SI usando supuestos filosóficos. La sección 4. muestra de qué manera el ordenamiento conseguido facilita hacer frente a las áreas de problemas. Por último, la sección 5 hace una recapitulación del trabajo realizado.

## 2. ENFRENTANDO LA VASTEDAD DE CONOCIMIENTO DE UN MÉTODO DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVO

El desafío de una realidad organizada de los métodos de investigación se basa en una analogía. Esta analogía es ver los métodos como estrategias para la investigación, como patrones que guían el comportamiento del investigador. En sí mismo, un método que se ofrece como una perspectiva de trabajo. Esta perspectiva se aparece al investigador como una epistemología que permite conocer y actuar sobre la realidad estudiada. Como una perspectiva es una dirección de la acción, un paradigma que ofrece algunas ideas y supuestos acerca de cómo actuar. Siguiendo con este camino discursivo, el método contribuye con una serie de supuestos acerca de cómo conocer la realidad. Por ello, la vastedad que supone el conocimiento de un método de experiencia, su teoría y sus experiencias, se propone sea organizado mediante supuestos filosóficos.

### 2.1. ANTECEDENTES

#### 2.1.1. Trabajos previos

Sin pretender abordar todos los aspectos del problema de la vastedad de la Investigación Cualitativa en Sistemas de Información (incluida la Investigación Cualitativa), algunos autores han propuesto caminos de enfrentarla. Lo común de todos estos trabajos es que reconocen el problema de la vastedad y tratan de sintetizar el *realm*<sup>1</sup> de los métodos, pero no consiguen llegar a un nivel de detalle y explicación que los caracterice desde una perspectiva común que luego permita distinguirlos.

Así, Myers (1997) propone una organización de los instrumentos de investigación en categorías:

- Perspectiva filosófica o "some underlying assumptions about what constitutes valid research and which research methods are appropriate";
- Métodos de investigación, "strategy of inquiry which moves from the underlying philosophical assumptions to research design and data collection";
- Técnicas de captura de datos, "techniques for collecting empirical data (aunque muchos investigadores cualitativos prefieren hablar de "empirical materials to the word data since most qualitative data is non-numeric)"; y,
- Modo de análisis, "different approaches to gathering, analysing and interpreting qualitative data. The common thread is that all qualitative modes of analysis are concerned primarily with textual analysis (whether verbal or written)."

---

<sup>1</sup> Tomando de referencia el diccionario Webster (1996, p. 1196), *realm* se puede definir como un dominio donde alguna cosa ocurre y/o alguien se desenvuelve. En este trabajo la palabra *realm* se usa en su acepción para indicar dominios donde se especula o se manifiestan cosas confusas.

Mientras Creswell (1998) analiza diversos métodos de investigación recurriendo a un ordenamiento de cada método sobre la base de temas, los cuales no son del todo aplicables a todos ellos. No obstante, es un interesante trabajo.

Por último, Denzin y Lincoln (2000) reportan comparaciones entre métodos o proveen ideas acerca de cómo hacerlo según diversas perspectivas de investigación.

### 2.1.2. Los supuestos filosóficos

Los paradigmas de investigación son habitualmente expuestos, mostrados, descritos, comparados y analizados, sobre la base de los llamados supuestos filosóficos (Creswell, 1998, p. 75; Fitzgerald y Howcroft, 1998, p. 160; Guba y Lincoln, 2000, p. 109).

En suma, los supuestos filosóficos ayudan a la caracterizar y describir los paradigmas de investigación. Ellos tienen que ver con las cuestiones fundamentales que definen el paradigma. Tales supuestos "deals with ultimates or first principles" (Guba y Lincoln, 2000, p. 107) de un paradigma y son una forma de ordenar el *realm* de un paradigma.

Según Guba y Lincoln (2000) hay tres supuestos filosóficos principales: ontológico, epistemológico y metodológico. Sin embargo, para este estudio, es adecuado incluir los supuestos retórico y axiológico señalados por Creswell (1998). Así se tiene:

#### a. Supuesto retórico

La pregunta característica de este supuesto es: "What is the language of research?" (Creswell, 1998, p. 74). Sin embargo, es más relevante dentro de este supuesto filosófico, que se plantee la existencia de un producto final, un documento o cuerpo de documentos resultado del proceso de investigación.

El supuesto filosófico es incluido para afrontar el hecho que los "investigadores [ en Investigación-Acción ] se limitan a señalar vaguedades [ ... , afanándose ... ] penosamente en la redacción de tesis, artículos y libros que en su mayoría serán leídos por otros investigadores atados también a la redacción de tesis, artículos y libros<sup>2</sup> [ , mientras ] la vida bulle en otros lugares" (DeLorne, 1985, p. 183). Se busca contrarrestar esta situación acercando al trabajador "a la dimensión escrita del producto [...] de investigación-acción" (ibid, p. 183), equilibrando el dominio de la escritura por parte del investigador con el dominio de lo cotidiano que posee un trabajador.

Esto se debe a que la "investigación-acción halla su fundamento en la discusión autopersonal y grupal (McNiff, et. al, 1996, p. 21), por consiguiente, en la argumentación sistemática, "en un concepto dialógico de la verdad. Se trata de una verdad social [ ... ]" (DeLorne, 1985, p. 189) de la cual se quiere dejar constancia a través del uso de un lenguaje inclusivo, el proceso de discusión para que los argumentos empleados sean comprendido y conocidos a futuro.

#### b. Supuesto epistemológico

El supuesto epistemológico se pregunta "What is the nature of the relationship between the knower or would-be knower and what can be known?" (Guba y Lincoln, 1994, p. 108). Esta pregunta puede replantearse para buscar e identificar primero el objeto y luego definir el acercamiento del investigador a tal objeto. Esto permite comprender mejor el aspecto epistemológico.

---

<sup>2</sup> "La mayoría de los investigadores entiende que su primera prioridad debe ser publicar trabajos en revistas académicas respetables, haciendo pocos esfuerzos para diseminar la información a la población (Baum, 1997, p. 190).

**c. Supuesto axiológico**

La pregunta característica de este supuesto es "What is the role of the values?" (Creswell, 1998, p. 74). Se ha incluido este supuesto filosófico por la necesidad de:

- "to share a mutually acceptable ethical framework" y evitar "confusing the research with consulting work" (Avison et. al, 1999, p. 96); y,
- por reconocer que la historia y experiencias del investigador influyen en la investigación.

**d. Supuesto ontológico**

Este supuesto se pregunta "What is the form and nature of reality and, therefore, what is there that can be known about it?" (Guba y Lincoln, 1994, p. 108) o "What is the nature of reality?" (Creswell, 1998, p. 72).

**e. Supuesto metodológico**

El supuesto metodológico pregunta "How can the inquirer go about the finding out whatever he or she believes can be known?" (Guba y Lincoln, 1994, p. 108).

**2.2. LA PERTINENCIA DE UN MARCO ORGANIZADOR: EL R.E.A.L.M.**

Considerando que Investigación-Acción es un instrumento de investigación sin tanta presencia como la que posee en otras disciplinas y ciencias, se propone que una mejora debe provenir desde el mismo campo de la Investigación Cualitativa en ciencias sociales. Esto garantizará una visión más cercana a todo el historial de aplicaciones de Investigación-Acción.

En tal sentido, se propone antes que nada desarrollar un marco que facilite la comprensión de los métodos de investigación cualitativa y sirva para distinguir todos aquellos elementos cuyo conocimiento y aplicación en conjunto y totalidad sea una manera de garantizar rigor.

**2.2.1. Los supuestos filosóficos como base del R.E.A.L.M.**

El marco asumido para comprender los métodos de investigación cualitativos se realiza bajo la presunción de los métodos pueden considerarse paradigmas de investigación y, por tanto, se pueden comprender y asimilar a través de supuestos filosóficos: ontológico, epistemológico, axiológico, retórico y metodológico. Los supuestos filosóficos son un medio para ordenar los paradigmas destacando sus cualidades de manera más clara y precisa.

Cabe añadir aquí que haciendo un juego de palabras, se puede conseguir el acróstico: R.E.A.L.M, derivado de **R**etórico, **E**pistemológico, **A**xiológico, **o**nto**L**ógico y **M**etodológico. Esto permitiría decir que se ha pasado del *realm*<sup>3</sup> al R.E.A.L.M. de Investigación-Acción.

**2.2.2. La utilidad del R.E.A.L.M. para Investigación-Acción**

En el caso general de la investigación de campo en Sistemas de Información, los investigadores tienen dificultades al momento de involucrarse en este tipo de trabajo dado que es un campo amplio, diverso y extenso (Eriksson et al., 2000). Con relación a Investigación-Acción el investigador debe hacer frente a lo que se denomina "increased awareness of different literature sources" (Lau, 1999), ya que existe un volumen creciente y no sistematizado de documentación que, además, aumenta continuamente conforme aparecen nuevas aplicaciones según las disciplinas que le usen y las variantes que se emplean. En suma,

<sup>3</sup> Tomando de referencia el diccionario Webster (1996, p. 1196), *realm* se puede definir como un dominio donde alguna cosa ocurre y/o alguien se desenvuelve. En este trabajo la palabra *realm* se usa en su acepción para indicar dominios donde se especula o se manifiestan cosas confusas.

como se aprecia, todo esto afecta la comprensión y dominio de Investigación-Acción y avala las debilidades mencionadas.

En este caso, el ordenamiento que sugiere la aplicación del R.E.A.L.M. a Investigación-Acción, claramente permitiría conocer mejor el enfoque y el método, por cuanto podría servir:

- para asistir a "novice researchers and practitioners to understand and engage in action research studies in terms of design, process, presentation and, criteria for evaluation" (Avison et al., 1999, p. 96); y,
- para proveer aquellos elementos adecuados (calidades<sup>4</sup>) que refuercen el uso de Investigación-Acción (Lau, 1999).

Este mayor conocimiento y comprensión claramente aportar una mayor provisión de rigor al momento de aplicarse Investigación-Acción al reducirse el grado de incerteza sobre lo que supone e implica, con lo cual:

- La debilidad de la falta de claridad sobre IA-SI por parte de los investigadores y practicantes es minimizada ya que se consigue que ideas y conceptos de Investigación-Acción se sintetizen y se expresen de manera más clara, tanto respecto de sus variantes como frente a otros métodos.
- La debilidad del restrictivo contexto de consultoría es evitado ya que se especifica el ámbito de utilización de Investigación-Acción quedando por tanto definido lo que debe hacerse en cualquier contexto como parte de la esencia de Investigación-Acción.
- La debilidad de la ausencia de criterios que actúen como directrices en la consecución del rigor es reducido al contar ahora con una descripción e identificación más precisa de calidades y elementos destacables contenidos en cada supuesto filosófico, síntesis de la revisión realizada y compilación de otros dispersos en la literatura.
- La debilidad de la falta de una guía que oriente a los investigadores y practicantes en el uso de IA-SI se ve abordada pues el ordenamiento en supuestos y la identificación de calidades actúa como guía de trabajo.
- La debilidad de la ausencia de un marco de trabajo que oriente sobre el proceder de IA-SI se ve abordado al contar ahora con un marco que guía todo el esfuerzo de comprensión de Investigación-Acción, especialmente frente a su extensa, variada y dispersa literatura.

### 2.3. EJEMPLO

Para ilustrar la bondad de la propuesta, se desarrolla un ejemplo que analiza los métodos Estudio de Caso, Etnografía, Teoría Fundamentada en Datos e Investigación-Acción, atendiendo a que cada método es un género en sí mismo<sup>5 6 7</sup>.

---

<sup>4</sup> Por ejemplo, entre calidades deben considerar y aclarar: los principios que rigen Investigación-Acción (Kemmis y McTaggart, 1982), la epistemología de Investigación-Acción (Lau, 1999), la diferencia entre consultoría e Investigación-Acción (Baskerville, 1999) y, la forma de conducirse en la investigación (Lau, 1999).

<sup>5</sup> Ver la variedad de tipos en Yin (1989), Eisenhardt (1989) y Stake (2000), surgidas de las varias dimensiones que se manifiestan en un estudio de caso: por cantidad de casos analizados (simple o múltiple); por unidades de análisis (holístico o detallado); por objetivo de la investigación (descriptiva, demostrativa, generativa); y, por temporalidad (diacrónico, sincrónico). Si bien son considerados todos de base positivista, hay escritos que los usan en contextos interpretativos (como Dyer y Wilkins, 1991 y Eisenhardt, 1991).

<sup>6</sup> Hablar de variantes etnográficas es complicado dado que la etnografía depende de cada investigador. Sobre este tema, Agar (1986) señala algunas diferencias que podrían establecer variantes. Aparte está la etnometodología, considerada por Schwartz y Jacobs (1984, p. 269; Holstein y Gubrium, 2000) un tema particular de Etnografía y no una variante. Reeves (1985, pp. 23,27,33), por su parte, diferencia una etnografía holística, una semántica y otra de comportamiento, mientras Forester (1992) habla de una etnografía crítica.

### 2.3.1. Resultados obtenidos

Los datos mostrados en los resultados son producto del análisis interpretativo realizado sobre datos secundarios y cualitativos extraídos de documentos vinculados a la Investigación Cualitativa o a la Investigación Cualitativa en Sistemas de Información. Se seleccionaron estudios que reportaban experiencias interpretativas, pues así los resultados resultaban de relevancia a la propia Investigación Cualitativa en Sistemas de Información ya que el enfoque interpretativo:

- Es el enfoque o paradigma de investigación que predomina y ha caracterizado a la fecha los estudios en Investigación Cualitativa en Sistemas de Información y es donde mayor cantidad de experiencias se pueden encontrar.
- Es un tema novel, a pesar de los años de trabajo, y de alta relevancia al momento de plantearse dar mayor fuerza a la Investigación Cualitativa en Sistemas de Información,
- Es donde de mejor manera se pueden estudiar los métodos ya que provee un espacio bastante adecuado donde la Investigación Cualitativa expone de mejor manera las relaciones humanas en su proceso de construcción por artefactos sociales (como el lenguaje) mediados por universos particulares sujetos a observadores subjetivos (Maturana, 1991).

Los otros paradigmas importantes a la Investigación Cualitativa en Sistemas de Información, el positivismo y el crítico, se descartan. El paradigma positivista es excluido obviamente por su lejanía a los principios de la Investigación Cualitativa (Denzin y Lincoln, 2000), mientras el paradigma crítico se acerca mas a una postura ideológica, perfectamente asimilable a los paradigmas positivista y al interpretativo.

A continuación se muestran los resultados obtenidos al usar los supuestos filosóficos como medio de descripción, y por supuesto, comparación de los métodos de investigación cualitativa. Para mayor claridad se ha añadido, aparte de los supuestos filosóficos, el objeto de estudio de cada método. Los resultados se completan con referencias a textos de los originales (ver notas a pié). Ver Tabla 6.1 para Estudio de Caso, Tabla 6.2 para Etnografía, Tabla 6.3 para Teoría Fundamentada en Datos y, Tabla 6.4 para Investigación-Acción.

---

<sup>7</sup> Las variantes del método se dan en el plano epistemológico y metodológico debido a un “considerable disagreement among its co-founders concerning the implementation of this approach” (Babchuk, 1997). Así, Babchuck habla de una variante 'straussiana' y una 'glaseriana', cuya diferencia se basa en preguntarse: '¿qué pasa sí?', punto de vista de Strauss versus, y '¿qué tenemos aquí?', punto de vista de Glaser.

a. Estudio de caso

Tabla 6. 1: Descripción del método Estudio de Caso usando los supuestos filosóficos

| <b>Estudio de Caso<sup>8</sup></b> |   |
|------------------------------------|---|
| Objeto                             | El objeto es el Caso [5] definido ontológicamente por el investigador.  |
| Supuesto Ontológico                | La realidad bajo estudio es un espacio que emerge producto de un corte absoluto en un instante de tiempo y dentro de un espacio relativo [1,4,11], pudiendo ser en ocasiones virtual [9], ya sea por estar en el ciberespacio o un constructo diseñado por el investigador.   |
| Supuesto Epistemológico            | El acercamiento ante un fenómeno percibido depende de las posibilidades del investigador [3,6,7,8] y de lo que se desee hacer (probar [10], por ejemplo). Se intenta en todo momento comprender el significado del texto/acción que acontece en el espacio geo-temporal sometido a estudio. En todo caso, el investigador es un analista dentro de esta realidad. |
| Supuesto Axiológico                | El investigador siempre debe mantener la capacidad de análisis abierta y transparente [12].   |
| Supuesto Metodológico              | Es un proceso lineal, que parte con el acercamiento del investigador y concluye con su alejamiento. El investigador diseña el caso, lo analiza, estudia y recoge datos, para luego analizar lo recopilado y observado.  |
| Supuesto Retórico                  | El texto que se produce es una narración ('story') detallada y profunda de lo que observó el investigador.  |

8

- (1) "The reality is given by the dynamic present" (Arnesson, 1993, p. 166).
- (3) "Case with a analysis of compiled data and, other data longitudinally analyzed" (Walsham y Waema, 1994, p 156).
- (4) "The paper provides a new way of looking of the dynamic process of IS strategy and formation and implementation.." (Walsham y Waema, 1994, p .152). "... focuses on understanding the dynamics. present within single setting..." (Eisenhardt, 1989, p. 534).
- (5) It looks for to respond ¿why?, ¿how?. (Bonache, 1998, p.7).
- (6) Ver idea de site (Dyer y Wilkins, 1991, Eisenhardt, 1991, Lee, 1989).
- (7) See unit of analysis idea (Benbasat, Goldstein y Mead, 1987, p. 372).
- (8) See the case with two sites (Hirschheim y Klein, 1989, p. 1199-1200).
- (9) "All office work takes place within a particular concrete situation. The point that we want to make here is that there is no special place where office work has to take place. Latter, we discuss how office work is situated in particular concrete space and time and ...". (Hewitt, 1986, p. 272).
- (10) In the general, there is a theory behind (Markus, 1983).
- (11) "Case study is not a methodological choice, but a choice of object to be studied. We choose to study the case". (Stake, 2000, p. 236).
- (12) Case study of intrinsic interest (curiosity), instrumental interest (test/new theory, to increase understanding) and, collective (test/new theory, to increase understanding) (Stake, 2000, p. 237) .

**b. Etnografía**

Tabla 6. 2: Descripción del método Etnografía usando los supuestos filosóficos

| <b>Etnografía<sup>9</sup></b> |  |
|-------------------------------|--|
| Objeto                        | Aquí el objeto es una comunidad, un grupo cultural, las personas en una comunidad de práctica [25], los nativos de un sitio. Son aquellos que existen en un área bajo estudio.   |
| Supuesto Ontológico           | La realidad no es un constructo del investigador, emerge por la interpretación que de ella hace el investigador conforme ésta es delineada por un informante y por la evolución del grupo en estudio [23,24].  |
| Supuesto Epistemológico       | La distancia al objeto se reduce gracias al mayor acercamiento del investigador al espacio del grupo. No obstante los informantes le alejan de ese conocimiento ya que narran su historia de los hechos del grupo. En esta situación, el investigador es un experimentador de experiencias [26]; una sombra entre las personas, un fantasma [2], que existe afectando una realidad, pero que debe creer que para ella no existe. |
| Supuesto Axiológico           | En este plano, el investigador debe rechazar todo planteamiento colonialista. Esta cualidad originaria de la antropología no escapa al etnógrafo, al sentirse como alguien con derecho a estudiar a otros menos beneficiados de los bienes que posee en su propia cultura, la postura del explorador europeo frente a los aborígenes del África.   |
| Supuesto Metodológico         | Es un proceso lineal que empieza con la inserción del investigador en un grupo y concluye con su alejamiento. El investigador observa un proceso, no interviene ni intenta volver atrás para modificar acciones futuras.   |
| Supuesto Retórico             | El documento final es un 'storytelling' del comportamiento de una cultura, colectivo o individuo. Pero cuidado, sigue siendo la observación de un outsider.  |

9

(2) "shadow " (Creswell, 1998, p. 326).

(23) Ver exploración metaetnográfica en Barkerville et al., (1992).

(24) Ver exploración metaetnográfica en DeLone y McLean (1992).

(25) Ver comunidades de práctica en Ruhleder y Jordan (1997, p. 3).

(26) "THC ... will provide generally useful insight for corporations ... " (Ruhleder et al., 1996, p. 3).

c. Teoría Fundamentada en datos

Tabla 6. 3: Descripción del método Teoría Fundamentada en Datos (grounded theory) usando los supuestos filosóficos

| <b>Teoría Fundamentada en Datos <sup>10</sup></b> |  |
|---|--|
| Objeto  | El objeto aquí es encontrar, definir y delimitar un(os) Concepto(s), una(s) Categoría(s) [27] y todas sus relaciones.  |
| Supuesto Ontológico                               | La realidad no está en las personas, está en los datos que el investigador recoge de informantes y de su propia praxis en una situación que observa. A partir de esos datos construye un modelo representacional de una realidad [28,29,30].   |
| Supuesto Epistemológico                           | El investigador intenta definir o encontrar patrones cuya observación y/o abstracción hace emerger conceptos y/o categorías por simple comparación y semejanza. Como parte de este se deben identificar las causas de aquellos conceptos y categorías dentro del universo de los sujetos estudiados. |
| Supuesto Axiológico                               | El investigador debe exponer sus conceptos, categorías y relaciones entre ellos, a otras categorizaciones que existan y a sus propias pre categorizaciones que ya trae concebidas.   |
| Supuesto Metodológico                             | Todo dato debe permitir identificar conceptos, categorías, causas, y sus relaciones. Con esto se construye un modelo, el modelo paradigma, el cual describe e intenta explicar la situación estudiada.   |
| Supuesto Retórico                                 | El documento se centra en describir el modelo paradigma conseguido mediante una narración que surge y se sostiene en una categoría nuclear (aquella que aparentemente es la razón de ser, centro, eje de todo el resto).   |

10

(27) "... concepts are the basic units of analysis ... and categories ... and propositions ..." (Pandit, 1996, p.3).

(28) La teoría es extraída de datos primarios cualitativos en Orlikowski (1993).

(29) La teoría es extraída de datos secundarios en Scott (1998).

(30) "A grounded theory that is faithful to the everyday realities of a substantive area is one that has been carefully induced from diverse data..." (Straus y Corbin, 2000, p. 276).

d. Investigación-Acción

Tabla 6. 4: Descripción del método Investigación-Acción usando los supuestos filosóficos

| <b>Investigación-Acción<sup>11</sup></b> |   |
|--|---|
| Objeto                                   | El objeto no es una cosa estática, fija o bien delimitada, es un transiente, es el proceso dinámico que permite ir hacia la resolución del problema de un grupo por parte del mismo grupo.  |
| Supuesto Ontológico                      | La realidad es un constructo que surge de un grupo (practicantes [16]) que tiene un conflicto en la cotidianeidad [13,17] de las prácticas diarias [15,22], y que, además, evoluciona con el propio investigador de manera co-constructiva.   |
| Supuesto Epistemológico                  | El investigador debe intervenir continuamente [18] y por ello se enfrenta a negociaciones [19,20,21] entre lo que los practicantes desean y aspiran y lo que el investigador aspira y desea.  |
| Supuesto Axiológico                      | Para un investigador que comparte su oficio con los practicantes y que asume su conflicto/problema como propio, siempre tiene el temor de hacer un trabajo, por un extremo, de consultoría u orientado a hacer las cosas por una paga sin compromiso de resolución real, o en el otro extremo, de militancia, de llegar a perder de vista la noción de su trabajo en aras de sus principios o ideales acerca de cómo deber ser el mundo [14]. Además, por un lado, también hay que ser respetuoso y tolerante con los rituales de los practicantes; y, por otro lado, no hay que ‘encorsetar’ la investigación con modelos o teorías. |
| Supuesto Metodológico                    | Es un ciclo característico de cuatro fases: planear, definir acción, llevar a la praxis la acción (observación), y reflexionar sobre los resultados, el cual ocurre tanto en practicantes como en investigador. La noción de ciclo sirve para dar a entender que siempre es posible tratar de mejorar algo reflexionando sobre lo deseado y lo conseguido. Empieza con un acuerdo entre investigador y practicantes y concluye luego de muchos ciclos una vez resuelto el conflicto/problema.   |
| Supuesto Retórico                        | El documento final debe describir el plan de trabajo previsto y/o que emergió de los ciclos. Es redactado por el investigador y los practicantes.   |

11

(13) El conflicto (Routio, 1997).

(14) Ver Jacob (1985, p. 13).

(15) La práctica es la realidad (McNiff, 1988) .

(16) "Action Research is a cognitive process that depends on the social interaction between the observers and those in their surroundings" (Baskerville y Wood-Harper,1998, p. 91) .

(17) Like the conflict between redesigning processes in quality versus an asynchronous way of work (Kock y McQueen, 1998).

(18) Ver idea de intervención (Kock, 1997a, p.4; Farbey et al., 1998, p. 12) .

(19) Ver idea negociación (Kock, 1996, p. 2).

(20) "... putting the teacher in the dual role of producer of educational theory and user of that theory." (Riding et al., 1995, p. 2).

(21) " ... the research process is subject to judgment and negotiation ..." (Dash, 1997, p. 14).

(22) It is used for redesign studies (Jönsson, 1992).

### 2.3.2. Comentarios

El trabajo realizado permite señalar que la propuesta en sí misma es un patrón organizador de conocimiento, mientras sus resultados o instancias son marcos de trabajo para distinguir y conocer la utilidad de los métodos y sus variantes.

Lo realizado ofrece una importante relación no explotada en la literatura entre métodos de investigación y supuestos filosóficos. Pero más importante aún es que además, se ha mostrado la bondad de esta relación para ordenar el complejo *realm* de los métodos estudiados y las variantes de Investigación-Acción. Si se deseara profundizar, en concreto, las tablas usadas para ilustrar la propuesta son un punto de partida para tareas de estudio, comparación y selección de métodos y variantes.

Lo adecuado de esta organización es que aquél que no tiene todo el tiempo del mundo para asimilar los métodos ni la formación básica en temas y experiencias cualitativas o sencillamente estamos obligados a trabajar con los instrumentos aquí tratados. Por este motivo, y en términos amplios, es una forma de mirar y clasificar información sobre métodos y, si esto ya está realizado, una forma de facilitar el diseño de una investigación ahorrando tiempo y esfuerzo de asimilación, comprensión, discriminación y selección de instrumentos.

## 3. INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN COMO PARADIGMA

El conocimiento y práctica de Investigación-Acción es difuso, y en Sistemas de Información es una tema lo bastante nuevo como para hablar que se está frente a un fenómeno claramente comprendido y asimilado. Frente a esta situación, el conocimiento y la práctica de IA-SI son organizados según los supuestos filosóficos empleados para describir un paradigma. Como es natural, esto tiene sentido solamente si Investigación-Acción se le considera un paradigma o una forma de enfrentar la investigación.

Debe aclararse que se aplica un enfoque que permite extender muchas ideas del racionalismo originario de Investigación-Acción aprovechando y explotando la evolución de las diversas corrientes de pensamiento cognitivas, llevando a que la aplicación de Investigación-Acción se manifieste en un proceder absolutamente cotidiano y pragmático, sin perder de vista sus orígenes filosóficos pero incorporando en concreto el pensamiento de Maturana por su contemporaneidad e impacto mundial sobre la manera de enfrentar el “estar en el mundo”.

### 3.1. SUPUESTO RETÓRICO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Como parte central de Investigación-Acción están las comunicaciones, dentro de las cuales tienen cabida los documentos orientados al mundo de la práctica y al mundo de la investigación.

Los documentos son el medio en que práctica y teoría, nuevo conocimiento y mejora, se hacen públicos dentro de los límites acordados de difusión y se intenta romper la presunción que un investigador académico es artífice del conocimiento y dueño de los escritos (Mcken, 1996).

Como una manera de alcanzar este ideal, se requiere precisión en tres elementos que permitan mostrar (Austin y Babchuk, 1996; Hansman y Wilson, 1998):

- la discusión del proceso de investigación;
- escritos coparticipativo entre investigador y practicante donde el sujeto sea el 'nosotros'.

Los citados elementos tienen que ver con:

- el estilo de narración;
- el proceso de escritura; y,
- la secuencia narrativa.

**Estilo de narración.** El estilo de narración tiene que ver con la retórica seguida. El estilo debe ser acorde con la producción del nuevo conocimiento y la mejora de la práctica, debiendo reflejar lo que haya pasado durante la ejecución de un ciclo característico. Aquí se trata de mostrar con precisión el camino conducente a las reflexiones.

Al respecto, Lau (1997) encuentra que en Sistemas de Información principalmente se sigue el estilo narrativo del estudio de caso, estilo de narración que se fija desde la perspectiva de un investigador-observador externo a la práctica, pero que resulta incompleto para un documento de Investigación-Acción.

**Proceso de escritura.** El proceso de escritura es el proceso de construir el discurso. Por cuanto Investigación-Acción por definición es esencialmente social y situado (McNiff et. al, 1996), el proceso debe involucrar a los practicantes como narradores, procurando dejar por escrito todo lo que ellos hacen en la práctica y que habitualmente expresan de forma oral.

Por este motivo, el proceso de escritura debe ser interactivo, para que los sujetos incluyan sus pareceres y experiencias, considerando que existen diversas percepciones, pensamientos y reflexiones, todas las cuales de una u otra manera definen su visión del mundo y que, por tanto, han influido en los resultados finales. Esto lleva a sugerir que los mismos practicantes sean quienes tomen o recojan datos.

**Secuencia narrativa.** La secuencia narrativa tiene que ver con la estructura del documento. Según Lau (1997), publicaciones relevantes de Sistemas de Información siguen la forma de un informe científico. Sin embargo, se pueden sugerir tópicos que son necesarios y que de una u otra manera aparecen en la literatura:

- la práctica estudiada y su contexto histórico y situacional (Levine y Rossmore, 1994; Ytterstad et. al, 1996);
- los problemas y conflictos surgidos (Davison y Vogel, 2000; Olesen y Myers, 1999);
- las acciones emprendidas (Baskerville y Pries-Heje, 1999; Kock, 1997b);
- los acuerdos que rigen al investigador;
- el marco, objetivos y metodología de la investigación y de la práctica (Checkland, 1993);
- las relaciones entre los sujetos involucrados; y,
- las lecciones aprendidas (Mathiassen, 1998).

Tomando de referencia estos tópicos, en la Tabla 6.5 se describe la estructura potencial de un documento de Investigación-Acción. Para compararla, esta estructura se sitúa contextualmente con el guión usado en otros métodos de investigación cualitativos<sup>12</sup> empleados en Sistemas de Información: Estudio de Caso, Teoría Fundamentada en Datos y Etnografía.

---

<sup>12</sup> Los guiones se han tomado de Creswell (1998, p. 67).

Tabla 6. 5: Estructura de documentos según métodos de investigación cualitativos empleados en Sistemas de Información

| <i>Investigación-Acción</i>  | <i>Estudio de Caso</i>   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción</li> <li>▪ Presentación del conflicto, contexto y evolución</li> <li>▪ Los acuerdos que rigen al investigador; el marco, objetivos y metodología de investigación y de la práctica y sus relaciones</li> <li>▪ Presentación del grupo</li> <li>▪ Detallar el tema de investigación A y el problema a estudiar P, y sus respectivos marcos F y metodologías M, y sus ajustes.</li> <li>▪ Proceso de investigación (variante usada, instrumentos empleados, supuestos y restricciones, problemas de la observación y sus soluciones, unidad de análisis)</li> <li>▪ Iteraciones (plan propuesto, acción seleccionada, observación de campo, evaluación)</li> <li>▪ Resultados (mejoras conseguidas, preguntas surgidas, modelo obtenido) y su contraste con la literatura</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ilustración inicial</li> <li>▪ Introducción (problema, preguntas de la investigación, el caso, metodología, resultados, tipo de caso)</li> <li>▪ Descripción del caso y su contexto</li> <li>▪ Desarrollo de los temas, problemas o fenómenos abordados</li> <li>▪ Detalle de los problemas escogidos</li> <li>▪ Resultados</li> <li>▪ Cierre (comentarios, observaciones, trabajo futuro y/o narración final)</li> </ul> |
| <i>Teoría Fundamentada en Datos</i>  | <i>Etnografía</i>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción (problema, preguntas de investigación)</li> <li>▪ Procedimientos de investigación usados, consideraciones metodológicas, y enfoque aplicado</li> <li>▪ Open Coding</li> <li>▪ Axial Coding</li> <li>▪ Selective Coding</li> <li>▪ Ilustración del modelo</li> <li>▪ Discusión de teoría y contraste con literatura</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción (problema, preguntas de investigación)</li> <li>▪ Procedimientos de investigación usados, tipo de etnografía aplicada y reflexiones sobre la experiencia (problemas de la observación y sus soluciones)</li> <li>▪ Descripción de la cultura</li> <li>▪ Análisis de temas culturales</li> <li>▪ Interpretación, lecciones aprendidas, preguntas surgidas</li> </ul>  |

### 3.2. SUPUESTO EPISTEMOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Este supuesto se presenta distinguiendo primero el objeto y luego definiendo el acercamiento del investigador al objeto.

**El objeto.** Una de las primeras cosas que se vienen a la mente es que el objeto de Investigación-Acción es una práctica con sus practicantes, lo cual debe entenderse en el dominio de la acción y en el dominio de la investigación. Pero también podría pensarse que es una teoría o un modelo que el investigador busca probar.

Ante cualquier caso, lo que es claro es que se persigue un aumento de conocimiento y una resolución en la praxis:

- en el caso de la práctica, con Investigación-Acción se puede conocer más de ella (Fitzgerald y O’Kane, 1999) y resolver un conflicto subyacente (Ytterstad et. al, 1996), y,
- en el caso del investigador, con Investigación-Acción se resuelve el ansia académica de ver en terreno alguna teoría o modelo (Cook y Vistonti, 1999; Nguyen et. al, 1998; Fowler y Swatman, 1998) empleando investigación esencialmente aplicada y así conocer más de una realidad determinada (Rickards et. al, 1996).

Para reducir la presencia de un bi-objeto, Kemmis y McTaggart (1982) siguieron que el objeto de Investigación-Acción es el proceso de institucionalización de la resolución y el aprendizaje.

**El acercamiento del investigador al objeto.** Definido el objeto como un proceso, el investigador es parte de tal proceso, por lo cual es necesario que se considere un observador interno. Para poder tratar este asunto, Harvey y Myers (1995) sugieren como camino para reducir esa distancia, la planificación de tareas y funciones, y la definición de roles.

Las **tareas** del investigador, sean del tipo que sean, han de estar sustentadas en la interacción con personas, principalmente no académicas, y en muchos casos con ejecutivos. En este sentido se requiere que no actúe de manera elitista (Jacob, 1985), haciendo sentir y ver que sus actos consideran la existencia y participación de otros sujetos.

**Tipos de Investigación-Acción.** Entre las tareas deben distinguirse diversas manifestaciones de Investigación-Acción, que en cierta medida especializan el rol del investigador. Así se habla de Investigación-Acción técnica, participativa y emancipatoria (Carr y Kemmis en Ferguson, 1999).

- La Investigación-Acción técnica busca probar conocimiento obtenido de forma externa a la práctica.
- La Investigación-Acción participativa pone énfasis en la conducción y resultados de la investigación según los practicantes.
- La Investigación-Acción emancipatoria se caracteriza porque el investigador se sensibiliza de la práctica y acepta que el desarrollo de la práctica es un proceso socialmente construido a través de la experiencia de formación y educación dada a los practicantes.

Por otra parte, existe un escenario de actuación que se caracteriza por un proceso clásico o emergente (Elden y Chisholm, 1993):

- clásica, donde los investigadores “focus on a specific problem within an organization or community through the use of a single study site where the researcher played the role of an expert in the process”; y,
- emergente, donde el investigador se enfrenta “with increasingly complex problems and issues spanning multiple levels of communities and regions”.

Para complementar lo anterior cobran fuerza y relevancias las **funciones** de intervención (Dahlbom y Mathiassen, 1997) y de negociación (Kock et al., 1996).

- La **intervención** puede estar motivada por (DeLorne, 1985, pp. 176-177): intereses propios o personales; razones histórico-existenciales porque “yo me hago parte de un trasfondo que ahora emerge y enactúa”; o, por implicación profesional, motivado por el ímpetu de hacer un trabajo social o por aplicar algún entrenamiento social recibido.
- La **negociación**, por su parte, permite acercar intereses y reducir conflictos, dando espacio a la colaboración y la participación.

En Investigación-Acción participan varios sujetos en uno o varios roles. Aquí se hablará del caso particular de quien se encuentre en el rol de investigador, sea en el ciclo práctico o en el ciclo de investigación. En todo caso se recuerda que se provea ayuda a un grupo o comunidad a encontrar la información que ellos desean para su práctica.

**Roles.** Los roles que en mayor medida aparecen citados en IA-SI son colaborador, experto y facilitador (Baskerville, 1999). También se han considerado roles de partisano y emancipador tomando en cuenta los trabajos de Dahlbom y Mathiassen (1997) e Hirschheim y Klein (1989).

Estos roles se caracterizan por:

- *Colaborador*, para colaborar en conocer la tecnología;
- *Experto*, "to contribute to develop better computer artifacts" (Dahlbom y Mathiassen, 1997);
- *Facilitador*, "to strive to increase our understanding of how technology could be made to serve people rather than the other way around" (Dahlbom y Mathiassen, 1997);
- *Partisano*, "to use computing technology as an opportunity to advance society and social organizations " (Dahlbom y Mathiassen, 1997); y,
- *Emancipador*, para conducir y usar la tecnología en el avance y progreso social.

En todo caso, se espera que el rol sea bien entendido por el investigador e informado a los clientes de la organización.

**El consultor.** Ahondando en la literatura, la figura del consultor se destaca como un rol predominante en la investigación en Sistemas de Información (Baskerville, 1999; Kock et. al., 1999). Su impacto ha sido establecido por Callo y Packman (1999) quienes señalan qué, por ejemplo en SSM, el ideal del investigador de Investigación-Acción no existe, sino que el rol seguido y aplicado es el de consultor. West y Stansfield (1999) y Mathiassen (1998) también advierten sobre esta realidad.

En muchos casos, para usar Investigación-Acción solamente queda este camino, vía asistencia técnica o convenios universidad-empresa, aceptando que la investigación tiene fondos controlados por agentes económicos, quizás ajenos a los intereses de los practicantes, y que hay restricciones organizacionales provenientes de la dirección de la empresa.

Sin embargo, es posible aceptar este rol como válido en Investigación-Acción leyendo a Checkland. Checkland (1993) destaca que un observador 'outsider' al objeto de investigación no es adecuado para Investigación-Acción, sino que debe ser un participante en la acción. Esto, que podría ir en contra de la figura del consultor, en el sentido que la intervención va de la mano de la colaboración, por el contrario le avala.

La Tabla 6.6 compara el trabajo de consultoría con el de un investigador que emplea Investigación-Acción.

Tabla 6. 6: Consultoría versus Investigación-Acción

|  | <b>Consultoría</b>   | <b>Investigación-Acción</b>   |
|--|--|---|
| La motivación ideal es ...               | Negocio  | Investigación   |
| <i>La tentación es ...</i>               | <i>El lucro personal</i>   | <i>La complacencia militante</i><br><i>La arrogancia científica</i> |
| El compromiso es con ...                 | Cliente  | Grupo/trabajador  |
| <i>La tentación es...</i>                | <i>Olvidarse de que las actividades organizacionales requieren personal preparado</i>                        | <i>Llegar a enfrentarse al status quo</i>                           |
| El investigador se considera un ...      | Outsider   | Participante  |
| <i>La tentación es...</i>                | <i>La falta de integración</i>   | <i>Hacerse un nativo</i>  |
| La base del trabajo es ...               | Teoría   | Interacción   |
| <i>La tentación es...</i>                | <i>Perder el punto de vista de la experiencia del personal</i><br><i>Encerrarse en el último best seller</i> | <i>Encerrarse en teorías</i>  |
| El conocimiento obtenido proviene de ... | Trabajo de oficina y jefaturas   | Práctica de trabajo   |
| <i>La tentación es...</i>                | <i>Olvidarse de conversar con los que hacen/hacían el trabajo</i>  | <i>Quedarse en elucubraciones personales</i>                        |

Por la relevancia que cobra el trabajo de consultoría en la investigación actual, un rol de consultor en IA-SI se justifica si:

- Un consultor resulta ser, desde el punto de vista de actuación, parte de la acción de cambio, mejora y aprendizaje, colaborando con practicantes, aunque con resultados que sirven para los fines de los acuerdos de consultoría, en los cuales los practicantes tendrían poco que decir.
- Investigación-Acción se justifica dentro de un trabajo de consultoría en la medida que se cumpla una idea de intervención-intromisión dentro de una propuesta metodológica cíclica, debiendo "shall check that the number of voices in the discussion [ ... ] has not been arbitraly short-cut" (Latour, 2000).

En todo caso, el consultor puede considerarse un rol instrumental compatible con cualquiera de los otros roles mientras se informe a las partes que participan de la investigación.

### 3.3. SUPUESTO AXIOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Si bien este supuesto se preocupa solamente por el rol de los valores, en Investigación-Acción se añaden los problemas de ética.

Tomando nota de lo señalado por Kimmel (1988) respecto de la relación entre ética y valores se tiene que: "Ethical problems are in fact moral problems, even though some people choose to use terms as if difference existed [ y donde ] term ethical is used to connote rules of behavior or conformity to a code or set of principles" (ibid, p. 27), añadiendo más adelante, "when moral problems reflect uncertainty about how to balance competing values it is proper speak of the situation as an ethical or moral dilemma" (ibid, p. 28).

Como se aprecia la relación entre ambos es cercana. Sin entrar en la complejidad de su relación es mejor hablar del rol que ciertos factores hacen que se manifiesten. Estos factores surgen del encuentro entre el observador y los individuos en el objeto. En este encuentro, se suscitan suspicacias, conflictos de intereses o sencillamente diferencias sobre cómo ver el mundo (Maturana, 1991).

Los factores son condicionantes de la actuación del investigador, por lo cual se hace necesario mantener una actitud abierta para aceptarles. Por este motivo se dice que:

- hay un problema axiológico; y,
- que su resolución está sujeta a condicionantes de naturaleza ética y valórica.

**Problema axiológico.** El rigor, adecuación y validez de la investigación están influenciadas por la ontología del investigador.

Tomando palabras de Maturana (1991; Maturana y Varela, 1980), esto ocurre porque el investigador se hace parte de una realidad donde, tanto él como los otros participantes en la investigación enfrentan sus estructuras ontológicas, entrando en un juego de intereses que inducen alteraciones éticas y de valor.

Por supuesto, tales alteraciones se pueden resolver en la negociación y en un fuerte control sobre las condicionantes.

**Condicionantes.** Varios son las condicionantes que aparecen en la literatura:

- *La obligación que imponen los sistemas de financiación.* Por ejemplo, tener una retribución económica por parte de las personas que buscan resultados concretos de la práctica; o, debido a la influencia de intereses económicos derivados de la ganancia potencial que se espera obtener con o a partir de los resultados de la investigación.

- *La adherencia a bases ideológicas.* Cualquier adherencia ideológica podría imponer mayor peso o ser más preponderante a los acuerdos entre investigador y miembros del grupo (Jacob 1985, p. 13).
- *La preeminencia del currículo frente a la metodología.* Esto pasa, ya sea por consideraciones metodológicas que influyen sobre los valores y currículo del investigador (McNiff et. al, 1996) y/o, por dejar que exista excesiva primacía y enfoque profesional sobre la metodología (Brooks-Cathcart, 1994, p.1; McNiff, et. al, 1996).
- *La alineación del investigador con algún interés.* Según el caso, el investigador puede adoptar o manifestar cercanía a los intereses de algún miembro del grupo, el grupo o la dirección.
- *Las bases de la intervención.* Debido a una mala fijación de objetivos teóricos y prácticos, una intervención demasiado *puritana* puede conducir a rechazar toda investigación grupal, mientras una actitud demasiado oportunista podría permitir abusos (DeLorne, 1985, p. 186).
- *Faltar a los protocolos de una investigación en terreno.* Por ejemplo, no pedir autorizaciones o no negociar accesos con los sujetos involucrados, o ausencia de confidencialidad en datos e informantes.

No es sencillo un auto examen de ética y valores imperantes, pero a partir de las condicionantes se recomienda hacer una lista personal de factores personales que se verían afectados por ellos y tratar de resolverlo o minimizarlos estableciendo una red de opinión y de conversación donde participen y colaboren otros investigadores y los propios practicantes (McNiff et. al, 1996).

### 3.4. SUPUESTO ONTOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Este supuesto es importante desde la perspectiva de un iniciado en Investigación-Acción, ya que determina el tipo de realidad a trabajar y los elementos involucrados.

Investigación-Acción es un tipo de planteamiento que incluye elementos fenomenológicos, existencialistas y hermenéuticos (Baskerville y Pries-Heje, 1999). No obstante, a pesar de que Investigación-Acción es independiente de algún paradigma, es posible indicar que opera siguiendo rasgos del paradigma postracionalista (Inteco, 2000), algunos de los cuales han aparecido anteriormente en los supuestos epistemológico y axiológico.

Los rasgos del paradigma postracionalista son (Inteco, 2000):

- integrar en un todo el humanismo de aceptación del otro, el constructivismo cognoscitivo de un multiverso, y la estructuración entre elementos; y,
- construcción mutua entre observador y realidad a través de redes de conversación, confianza y compromiso (Glaserfeld, 1997).

De esta forma, la realidad es resultado del encuentro de las realidades de los sujetos del grupo, afectados por la intervención del investigador. Tal encuentro conduce a una producción histórica. Los conceptos centrales a esta idea se exponen a continuación.

**Realidad.** La realidad está constituida por la construcción, reconstrucción y/o deconstrucción de las prácticas de trabajo. Se debe reconocer que existe una co-construcción de la realidad a través de la praxis de proponer y evaluar una acción. Esto ocurre gracias a la continua negociación del universo de discurso compartido en la práctica.

Además, este universo se altera como resultado de las alteraciones que ocurren en los universos de discurso propios de los involucrados conforme se alteran por la misma negociación y por la intervención.

**Actores.** Los actores o sujetos involucrados (Figura 6.1), son todas las personas que finalmente constituyen la red asociada al proyecto de Investigación-Acción, cada una de las cuales tiene un rol que se negocia según sus intereses y habilidades (Schensul y Schensul, 1991, p.184).

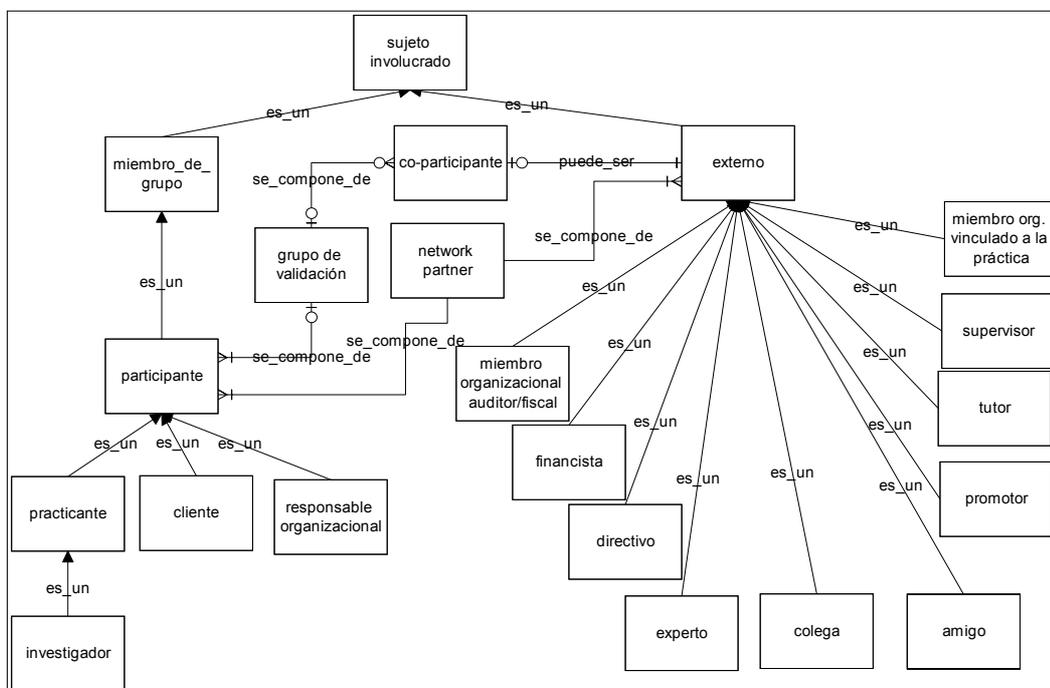


Figura 6. 1: Los actores o sujetos involucrados en Investigación-Acción

Como parte de esta red, las personas pueden ser parte de una o varias organizaciones, aunque con la precaución que los practicantes sean parte de aquella donde está localizada la práctica.

Los roles principales de la figura previa son:

- *Responsable de la investigación*, miembro de la organización con poder suficiente para ejecutar la acción y apoyar las decisiones;
- *Practicante*, quien está involucrado en la práctica bajo estudio;
- *Cliente*, quien ordena y se beneficia del estudio;
- *Investigador*, quien conduce la investigación, pudiendo ser interno o externo (de preferencia) a la organización; y,
- *Externos*, personas que asumen roles de apoyo y soporte al trabajo.

Se denominan *Participantes* al responsable de la investigación, los practicantes y el cliente, los cuales pueden solaparse en las personas.

Entre los externos existe diversidad de personas: promotores o 'sponsors', supervisores, colegas, amigos, directivos, financistas, expertos, tutores, y miembros de la organización veedores o fiscales de los intereses organizacionales.

Entre estos roles, el *co-participante* es quien conoce y comprende el contexto de trabajo, pero no participa del grupo de Investigación-Acción, asumiendo principalmente tareas de validación.

En concreto existe un *grupo de validación*, los *peer reviewers*, compuesto de participantes y co-participantes (puede añadirse algún otro sujeto, según el caso), que ayudan y controlan el trabajo del investigador.

**Producción histórica.** Investigación-Acción se considera un proceso de construcción histórica basado en la intervención, la negociación y la reflexión (Touraine, 1957), conforme el investigador ayuda a construir el universo de discurso de los participantes.

Esto ocurre porque el investigador modifica los puntos de vista de los participantes, abre nuevos canales de pensamiento, proceso en el cual el mismo investigador cambia sus puntos de vista. Esto permite mostrar que el universo de discusión del grupo efectivamente surge de la interacción de universos de discurso de individuo, cuyos consensos o acuerdos van definiendo la realidad.

En particular, la realidad se constituye conforme las prácticas son interpretadas en todo momento por el grupo, negociando el significado futuro de la práctica (Kock et al., 1996), sobre la base de alterar la misma práctica (Rose, 1997, p. 252).

### 3.5. SUPUESTO METODOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

El supuesto epistemológico se traduce en llevar a la práctica cualidades de Investigación-Acción presentadas en los otros supuestos.

El proceso de Investigación-Acción, está definido por el ciclo característico de Investigación-Acción, y debe ser lo suficientemente flexible para incorporar los instrumentos de trabajo, o de investigación, necesarios que faciliten, sustenten y potencien el trabajo del investigador.

**Modelo de proceso.** Las fases de Investigación-Acción pueden ser ejecutadas según tres modelos de proceso: circular, reflexiva y lineal (Baskerville, 1999, p. 10), que son tres ordenamientos surgidos de la misma la práctica de Investigación-Acción (ver Elden y Chisholm, 1993, p. 132):

- el *modelo Cíclico* es el modelo *oficial* de Investigación-Acción que ya fue presentado con anterioridad (ligado principalmente a *Action-Research* canónico);
- el *modelo Reflexivo* es un modelo cíclico donde se concede prioridad a la reflexión (ligado principalmente a *Action Science*, *Action Learning*, *Participatory Action Research*, *Action Planning*);
- el *modelo Lineal* donde las fases se aplican en secuencia (ligado principalmente a *Clinical Inquiry*).

**Tipos de ciclos.** Como ya se ha dicho, existen dos tipos de ciclos característicos: ciclo práctico y ciclo de investigación.

**Estructura del proceso.** La estructura del proceso de Investigación-Acción está determinada por la ejecución o iteración de uno o varios ciclos, sean espirales o secuencias. La cantidad de ciclos a emplear dependerá de tantos refinamientos de problemas, resoluciones de sub-problemas y/o nuevos problemas sean necesarios abordar hasta obtener resultados satisfactorios y consensuados.

**Ejecución de los ciclos.** La ejecución de los ciclos puede seguir los siguientes ordenamientos: paralelo o secuencia. Estas formas definen la estructura multiciclo.

- El *paralelismo* se manifiesta cuando ciclos característicos pueden ejecutarse en paralelo y/o en sitios distantes a la vez (Kock et. al, 1997a).
- La *secuencia* ocurre cuando los ciclos se conectan consecutivamente, conforme uno termina y empieza otro, lo cual genera una secuencia lineal o una espiral.

En particular, seguir uno u otro depende de los resultados de la reflexión. La reflexión se concluye cuando:

- las mejoras son satisfactorias y han sido validadas por el grupo de validación (Forward, 1989, p. 34); o,
- se manifiestan restricciones de tiempo y recursos, y paciencia y motivación.

En cualquier caso, cuando se alcanza el término del ciclo en la reflexión se decide si seguir o no con otro ciclo.

Debe aclararse que cuando alguna observación o acción requiere inmediatamente, ya sea, probar algo nuevo o replanificar, se recurre al ciclo interno.

**En el contexto de otros instrumentos de investigación.** Investigación-Acción posee la particularidad de complementarse con otros instrumentos de investigación:

- Puede vincularse a diferentes paradigmas de investigación. Por ejemplo, se le ha vinculado al paradigma positivista, al interpretativo y al crítico (Burrell y Morgan, 1979, Kock, 1997a, AR1). En esta investigación se le considera vinculado al postracionalismo.
- No tiene complicaciones cuando se usa con datos cualitativos o cuantitativos.
- Con relación a otros métodos de investigación cualitativos, desde el Estudio de Caso toma el uso análisis de unidades como fuentes de conocimiento y no como representaciones de realidades (Thoresen, 1995). Respecto de la Etnografía comparte la observación participante. Y, con relación a Teoría de Fundamentada en Datos, aprovecha sus procedimientos de codificación (Baskerville y Pries-Heje, 1999). La Tabla 6.7 entrega un análisis comparativo de los métodos.
- Sobre las técnicas de captura de datos, recurre a cualquiera que le sea de utilidad.
- Es por esencia hermenéutica, especialmente a través de las espirales de ciclos y a través del *second loop*.

Lo que importa es que la selección de los instrumentos sea acorde a las necesidades de un ciclo y a la evolución de la teoría y/o de la práctica, tal que, según DeLorne (1985): ayuden a la transparencia del proceso de investigación; mantengan congruencia entre medios disponibles y finalidad; y, no deformen el proceso de investigación.

Por supuesto, el sustento de todo lo anterior no es posible sin una alta flexibilidad por parte del investigador. La flexibilidad es un activo de Investigación-Acción (Davison y Vogel, 2000, p. 15), pues ella permite el ajuste y adecuación del instrumental de investigación, robusteciendo el proceso de investigación ante los cambios que ocurren durante la investigación.

**Rigurosidad de aplicación.** Una investigación de Investigación-Acción en muchas ocasiones es un trabajo exploratorio y liberal (McTaggart, 1991) que puede hacerse de forma (Baskerville y Wood-Harper, 1998):

- *rigurosa*, con etapas y actividades bien definidas; o,
- *fluida*, permitiendo simultaneidad, concurrencia, etc. de actividades y/o de ciclos.

**Validación.** Todo esfuerzo de investigación-Acción es finalmente validado, independiente del paradigma al cual se adscribe, si ha sido capaz de generar una solución en la dimensión de la acción con aprobación de los participantes. Para afianzar este punto, McKay y Marshall (1999b, 2000a) han propuesto un conjunto de criterios de calidad y rigor para IA-SI que se muestran en la Tabla 6.9.

**Estructura de proyecto.** Se puede definir Proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información, en tanto proyecto de acción y productor de artefactos, de la siguiente manera: *Un transitorio que surge cuando un investigador se enfrenta al reto de resolver una situación real mediante su intervención como investigador comprometido con la mejora y el cambio en problemas relacionados con la **integración organizativa** de sistemas de información basados en tecnologías de la información con relación de las personas.*

La estructura del proyecto se manifiesta en la intersección de proyectos profesionales ( $P_{PS}$ , Project oriented to solving-problem) y Proyectos de Investigación ( $P_R$ , Project oriented to research) dándose lugar a dos ciclos característicos (Figura 6.2):

- un ciclo práctico o ciclo orientado a construir la solución (*problem solving construction cycle*,  $C_{PSC}$ );
- y,
- un ciclo de investigación o ciclo orientado a gestionar la investigación (*research management cycle*,  $C_{RM}$ ).

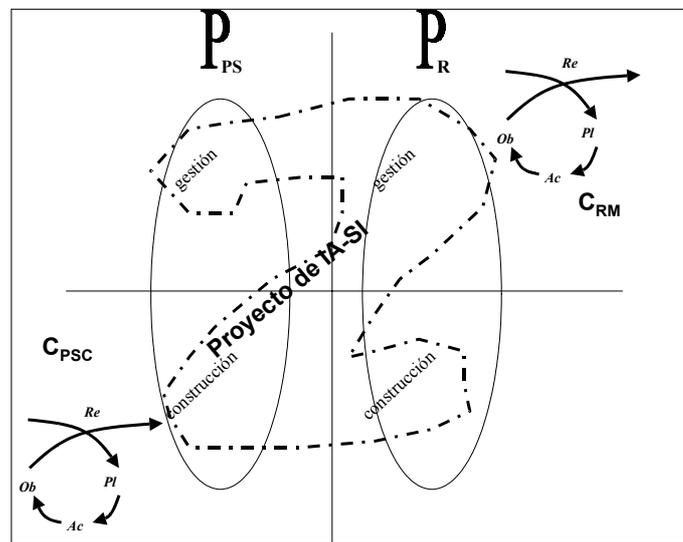
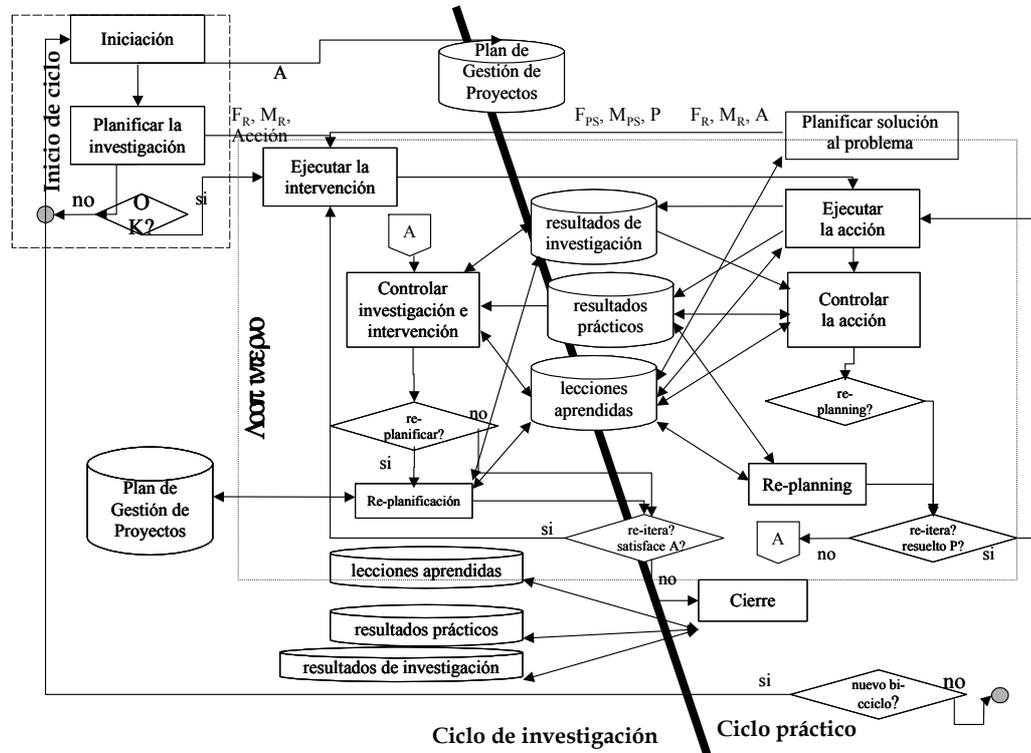


Figura 6. 2: Estructura del proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información

La relación entre ambos ciclos da lugar a diferentes relaciones entre acciones de gestión y de construcción, a saber:

- secuencial, donde un ciclo precede a otro;
- paralela, haciendo un paralelismo entre las actividades de ambos ciclos (Figura 6.3);
- anidada, donde un ciclo es parte de otro;
- subciclo; y/o,
- mixta (combinación de las anteriores).

Figura 6. 3: Estructura del proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información bajo modalidad de ciclos paralelos



**Variantes.** Para mayor distinción de las variantes, la Tabla 6.7 les distingue por diferenciación en base a los supuestos filosóficos. El análisis usando supuestos filosóficos tiene como consecuencia que las cualidades de las variantes bajo ciertos supuestos no requieran discriminación, pues son las mismas en todas ellas. Así se tiene que:

- el supuesto ontológico es compartido por todas las subclases;
- en todas las subclases se concede el mismo valor a la ética del investigador (supuesto axiológico); y,
- aún es difícil formalizar elementos del supuesto retórico que conduzca a diferencias claras entre las subclases.

Mientras, con los otros supuestos se produjeron distinciones:

- El supuesto epistemológico del objeto o el objeto de cada subclase, distinguiendo como objetos: resolver un problema y aprender a resolver, generar conocimiento sobre un tema, reconocer patrones no explícitos, y establecer patrones de acción.
- El supuesto epistemológico del investigador o el rol predominante del investigador en cada subclase, distinguiéndose los roles de: Experto, Facilitador y Colaborador.
- El supuesto metodológico cuya distinción se manifiesta sobre la base de las técnicas de captura de datos más adecuadas para cada subclase, distinguiéndose: Observación participante, Análisis de documentos, Entrevista y Encuesta, Análisis Audiovisual, y Experiencia Personal.

Tabla 6. 7: Comparación de variantes de Investigación-Acción

| <i>Variante</i>                         | <i>Supuesto epistemológico del objeto</i>  | <i>Supuesto epistemológico del investigador</i> | <i>Supuesto metodológico</i>   |
|---|--|---|--|
| <i>'Action Research'</i>                | Resolver un problema y aprender a resolver | Colaborador                                     | Observación participante<br>Análisis Audiovisual                           |
| <i>'Action Learning'</i>                | Generar conocimiento sobre un tema         | Experto<br>Facilitador                          | Observación participante<br>Análisis de documentos                         |
| <i>'Action Science'</i>                 | Reconocer patrones no explícitos           | Experto   | Observación participante   |
| <i>'Participatory 'Action Research'</i> | Resolver un problema y aprender a resolver | Facilitador                                     | Observación participante<br>Análisis Audiovisual                           |
| <i>'Clinical Inquiry'</i>               | Resolver un problema y aprender a resolver | Experto   | Observación participante<br>Entrevista y Encuesta<br>Experiencia Personal  |
| <i>'Action Planning'</i>                | Establecer patrones de acción              | Facilitador                                     | Observación participante<br>Análisis de documentos<br>Experiencia Personal |

Tabla 6. 8: Comparación de métodos de investigación cualitativos según requisitos de acción de los métodos de investigación

|  | <i>Investigación-Acción</i> | <i>Estudio de Caso</i> | <i>Teoría Fundamentada en Datos</i> | <i>Etnografía</i> |
|--|-----------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| <i>¿Aparecen problemas ligados a la complejidad y a un cambio necesario?</i> | Si                          | Le es indiferente      | Le es indiferente                   | En general no     |
| <i>¿La investigación es dirigida por el investigador?</i>                    | En general si               | Si                     | La guían los datos que emergen      | Si                |
| <i>¿Hay un compromiso del investigador?</i>                                  | Si                          | No se espera           | No se espera                        | No se espera      |
| <i>¿Es imprescindible trabajo de campo?</i>                                  | Si                          | No es imperativo       | No es imperativo                    | Si                |
| <i>¿Se precisa una teoría previa?</i>  | Si                          | Le es indiferente      | No                                  | Le es indiferente |
| <i>¿Se desean generar nuevas teorías?</i>                                    | Es indiferente              | Le es indiferente      | Si                                  | Le es indiferente |
| <i>¿Se busca una comprensión detallada del problema?</i>                     | Es indiferente              | Si                     | Le es indiferente                   | Si                |
| <i>¿La investigación se hace sobre el presente?</i>                          | En general Sí               | Incluye el pasado      | Incluye el pasado                   | Incluye el pasado |
| <i>¿El cambio es parte del proceso?</i>                                      | Sí.                         | Le es indiferente      | Le es indiferente                   | Le es indiferente |
| <i>¿Existe participación de los sujetos en el estudio?</i>                   | Sí, imprescindible          | Le es indiferente      | Si                                  | Si                |
| <i>¿El estudio es cíclico?</i>   | Sí en lo general            | Lineal                 | Lineal                              | Lineal            |
| <i>¿Hay necesidad de reflexionar sobre la práctica?</i>                      | Si                          | No                     | No                                  | No                |
| <i>¿Se busca ligar teoría y práctica?</i>                                    | Si                          | Depende                | Depende                             | Depende           |
| <i>¿Se acepta aprender de la experiencia?</i>                                | Si                          | Depende                | Depende                             | Depende           |

Tabla 6. 9: Criterios de calidad y rigor para IA-SI

| <b>I. Conduct of research</b>              |  |
|--|--|
| <b>1.1 Research Method</b>                 |  |
| a.   | Is there an adequate and appropriate justification made for the use of action research as opposed to other research methods suitable for IS?   |
| <b>1.2 Transparency of Process</b>         |  |
| a.   | Are research aims / objectives clearly stated?   |
| b.   | Are the history and context of the research described and explained in sufficient detail for consumers of the research?  |
| c.   | Are issues relating to the Researcher (R) - Practitioner (P) relationship made clear? <ul style="list-style-type: none"> <li>i. roles, responsibilities, expectations of P, R</li> <li>ii. background of R</li> <li>iii. scope of enquiry</li> <li>i. clear understanding by P of R's interest and intentions</li> <li>ii. degree of involvement by P</li> </ul> |
| d.   | Are approaches and techniques (and the rationale for their selection) for data collection and analysis stated clearly?   |
| <b>1.3 Credibility of the Research</b>     |  |
| a.   | Is there evidence of an explicit theoretical framework, derived from a review of the relevant literature, guiding the action research intervention?  |
| b.   | Have attempts been made to evaluate and explain the success or failure of actions taken to ameliorate the perceived problem in terms of the theoretical framework?   |
| c.   | Does it appear that there is a match between the constructions of Ps and those reported by R? <sup>13</sup>  |
| d.   | Is there evidence of verification by P?  |
| e.   | Would it appear that R has presented a fair and faithful description of events?  |
| f.   | Is there an explicit concern with the generation of theory which emerges from the theoretical framework tempered by the experiences of the intervention?   |
| <b>1.4 Transferability of the Research</b> |  |
| a.   | Are descriptions of setting, process and outcomes sufficiently rich to aid the judgements and decisions of other researchers regarding the transferability of the research to other contexts?  |
| b.   | Could it reasonably be concluded that the research findings and outcomes could inform other organisational settings?   |
| c.   | Are opportunities for various forms of triangulation exploited, thus providing greater confidence in the transferability of the outcomes?  |
| <b>1.5 Dependability of the Research</b>   |  |
| a.   | Is the research process auditable?   |
| b.   | Is the research process open to scrutiny?  |
| c.   | Are the bases for decision making and assertions / claims explicit?  |

<sup>13</sup> P: practitioners. R: researchers.

|   |
|---|
| <p><b>1.6 Confirmability of the Research</b></p> <p>a. Is there evidence of an orderly process of data collection and analysis?</p> <p>b. Are assertions / conclusions made about data logical and coherent?</p> <p>c. Are findings and conclusions grounded in the data?</p> <p>d. Are data analysis and research findings confirmable (or have they been confirmed) by an outside expert?</p> <p><b>1.7 Impact on Participants</b></p> <p>a. Does a shared understanding amongst participants of other organisational benefits eventuate as a result of the action research intervention?</p> <p><b>1.8 Research Skill</b></p> <p>a. Is there evidence of adequate skill to manage the action research intervention on the part of R, especially in terms of his/her ability to collect and explore data?</p>   |
| <p><b>2. Conceptual significance</b></p> <p>a. Has the significance of the research topic to the IS profession been articulated and justified?</p> <p>b. Has significant literature in the area of interest been accessed, supporting the selection of an appropriate theoretical framework to guide the research?</p> <p>c. Is it obvious that new knowledge / theory has been developed or emerged as a result of the action research intervention?</p> <p>d. Does this action research study lead to questions or issues for future research?</p>  |
| <p><b>3. Practical significance</b></p> <p>a. Could this research potentially make a helpful contribution to the work of practitioners in the field of IS?</p> <p>b. Does the research help alleviate problems that are evident in the IS discipline?</p> <p>c. Would Ps agree that some improvement in the problem situation had occurred as a result of the intervention?</p>   |
| <p><b>4. Presentation of research</b></p> <p>a.1. Is the action research presented in such a way that there is evidence of logical rigour throughout the study?</p> <p>a.2. Are the links evident between a problem in the IS field, the literature review, theoretical framework, research method and design, and results / outcomes?</p> <p>b.1. Has the consumer of the research been identified?</p> <p>b.2. Is the action research presented in an appropriate form and style to suit the consumer's objectives?</p> <p>c.1. Has publication of the action research (within confidentiality constraints) in an appropriate avenue been sought?</p> <p>c.2. Have adequate attempts been made to communicate findings and outcomes to practitioners and other Rs?</p> <p>d. Is the manuscript (thesis, research paper, report, etc.) of a professional style and standard?</p> |

#### 4. RELACIÓN ENTRE ÁREAS DE PROBLEMAS Y SUPUESTOS FILOSÓFICOS

En esta parte se analizan las áreas de problemas y el nivel de conocimiento de IA-SI necesario o suficiente que permita al investigador tener herramientas y dominio del área que interesa que eviten que los problemas surjan. Para ello, cada área de problema se analiza frente a una organización de IA-SI basada en supuestos filosóficos.

El análisis se sintetiza en la Tabla 6.10 y se discute a continuación.

Tabla 6. 10: Relaciones entre problemas y supuestos filosóficos

|           | <i>R</i> | <i>E</i> | <i>A</i> | <i>L</i> | <i>M</i> |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <i>P1</i> |          | X        |          | X        |          |
| <i>P2</i> |          |          | X        |          |          |
| <i>P3</i> | X        |          |          |          |          |
| <i>P4</i> | X        |          |          |          | X        |

- Los problemas del área 'cambio epistemológico' (P1) se pueden ver minimizados considerando los supuestos ontológico y epistemológico al ser un conocimiento cuya tenencia puede asegurar que el investigador comprende y acepta, o no, el paradigma Investigación-Acción.
- El área de 'ética y valores' (P2) se ve considerada con el supuesto axiológico, al plantearse las diversas condiciones éticas y valóricas que afectan al investigador, con lo cual, estas condiciones pasan a ser guardas o condiciones de frontera del accionar de investigadores y practicantes.
- Los problemas de 'documentación' (P3) se pueden ver minimizados considerando el supuesto retórico, planteando principalmente precauciones y obligaciones que requiere la redacción y narración en grupo.
- Los problemas de 'metodología' (P4) se pueden ver minimizados considerando los supuestos metodológico y retórico, donde ambos supuestos obligan a definir todo lo requerido cuando se desea aplicar Investigación-Acción, lo que permite seguir más rigurosamente una investigación y construir los resultados. El supuesto metodológico aporta la estructura de ejecución y el retórico aporta las bases para generar el producto final.

#### 5. RECAPITULACIÓN

Como se ha podido apreciar, Investigación-Acción es un mundo por sí sólo cuyo estudio y comprensión requiere el dominio de diversos elementos y la adopción de varias actitudes. Para poder comprender este universo, se ha organizado Investigación-Acción como si fuese un paradigma, recurriendo al recurso teórico de exponer sus cualidades dentro de los supuestos filosóficos con que se describe un paradigma de investigación.

Gracias a esto último, el capítulo ha permitido exponer con claridad organizativa aspectos relevantes de Investigación-Acción para el contexto de trabajo de Sistemas de Información. Se ve destacada así la importancia de la consultoría, una constricción la investigación en Sistemas de Información que le hace figura válida en IA-SI pero que resulta de difícil admisión dentro de Investigación-Acción en su forma pura.

Respecto del análisis en cada supuesto, puede concluirse:

- resulta ser de gran relevancia el aspecto retórico gracias a que permite concretar el producto de Investigación-Acción y ayuda a comprender la conducción del proceso de investigación;

- en aspectos metodológicos Investigación-Acción se comprende mejor por comparación con respecto a otros métodos que por simple descripción;
- en términos epistemológicos y ontológicos la visión constructivista cobra relevancia como parte de la continua construcción del mundo manifestada a través de Investigación-Acción; y,
- los problemas clasificados como axiológicos deben ser tratados como restricciones manejables en la medida de tener medios para evitarlos.

Con este capítulo se aportan los cimientos de la propuesta al sintetizar de manera organizada IA-SI y que es la base para generar prácticas.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Applegate, Lynda (ed.) (1999). Rigor and Relevance in MIS Research. *MIS Quarterly*, 23(1):1-38. March.
- Avison, D. E.; y, Nandhakumar, J. (1995). The discipline of information systems: Let many flowers bloom. En Falkenberg, Eckard D.; Hesse, Wolfgang; y, Olive, Antoni (eds.). (1995). *Proceedings of the IFIP International working (WG 8.1) Conference on Information Systems Concepts*. Marburg-Germany:Chapman & Hall. 28-30 March. 315 pp. pp. 1-19.
- Avison, D., Fitzgerald, G.; y, Powell, P. (2001). Reflections on information systems practice, education and research: 10 years of the Information Systems Journal. *Information Systems Journal*, 11(1):3-22.
- Baskerville, Richard. (1999). Investigating Information Systems with Action Research. *Communications of the AIS*, 2(19). October. <http://cais.aisnet.org>
- Blasco, Jaume. (1966). *Re Omni re Scibile*. Departament de Projectes d'Enginyeria. Universitat Politècnica de Catalunya. No publicado. 326 pp.
- Blasco, Jaume. (2000). *Los artefactos y sus proyectos*. POLITEXT Àrea d'Enginyeria Mecànica. Barcelona-España:Edicions UPC. 399 pp.
- Checkland, Peter. (1993). *Pensamiento de Sistemas, práctica de Sistemas*. Mexico:Megabyte, Grupo Noriega. 326 pp.
- Checkland, Peter. (2000). The Emergent Properties of SSM in USE: A Symposium by Reflective practitioners. *Systemic Practice and Action Research*, 13(6):799-823.
- Chiasson, Mike; y, Dexter, Albert. (2001). System development conflict during the use of an information systems prototyping method of action research. Implications for practice and research. En *ITP (2001)*. pp. 91-108.
- CINDA. (1993). *Manual para la gestión de proyectos de investigación con participación académica y empresarial*. Proyecto CHI/87/034. Gestión Tecnológica. CINDA/PNUD. Santiago-Chile;Alfabetá. 139 pp.
- Cornford, Tony; y, Smithson, Steve. (1998). *Project Research in Information Systems. A Students Guide*. MACMILLAN. 177 pp.
- Dahlbom, Bo; y, Mathiassen, Lars. (1995). *Computers in Context. The Philosophical and Practice of Systems Design*. NCC Blackwell. 306 pp.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000a). Problemas cualitativos en investigación cualitativa en sistemas de información y construcción social de sistemas de información: resultados de una investigación con el método grounded theory. *1ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (APSI)*. Guimarães Portugal. Octubre 25-27.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000b). Towards the project-based Action-Research for Information Systems. En *Proceedings of the BIT 2000, 10th Annual Business and Information Technology Conference*. Manchester, UK. Noviembre 1-2.
- Evaristo, J. Roberto; y Karahanna, Elena. (1997). Is North American IS Research Different from European IS Research. *The DATABASE for Advances in Information Systems*, 28(3):32-42. Summer.

- Gorgone, John; y, Gray, Paul (eds.) (2000). *Model Curriculum and Guidelines for Graduate Degree Programs in Information Systems (MSIS)*. ACM-AIS.
- Greenwood, Davydd; y, Morten, Levin. (1998). *Introduction to Action Research. Social Research and Social Change*. SAGE. 274 pp.
- Greenwood, Davydd; y, Levin, Morten. (2000). *Reconstructing the Relationships between Universities and Society through Action Research*. En Denzin, R.; y, Lincoln, Y. *Handbook of Qualitative Research*. 2a. ed. SAGE. 1065 pp.
- Harvey, Lynda J.; y, Myers, Michael D. (1995). Scholarship and practice: the contribution of ethnographic research methods to bridging the gap. *Information Technology & People*, 8(3):13-27.
- Iivari, Juhani; y, Lyytinen, Kalle. (1997). Research on Information System Development in Scandinavia: Unity in Plurality. En Currie, Wendy L.; y Galliers, Bob. (1997). *Rethinking Management Information Systems*. Oxford. 510 pp. pp. 57-102.
- ITP (2001). Edición especial Action-Research in Information Systems. *Information Technology & People Journal*, 14(1).
- Kubr, Milar (ed.) (1994). *La consultoría de empresas. Guía para la profesión*. Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra-Suiza. 656 pp.
- Mathiassen, Lars (1998). Reflective Systems Development. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 10(1&2):67-118.
- McKay, Judy; y, Marshall, Peter. (1999). 2\*6=12, or Does It Equal Action Research. En *Proceedings 10<sup>th</sup>. Australasian Conference of Information Systems*, pp.597-609.
- McKay, Judy; y, Marshall, Peter. (2001a). The dual imperatives of action research. En *ITP (2001)*. pp. 46-59.
- McKay, Judy; y, Marshall, Peter. (2001b). Action Research: a guide to process and procedure. Submitted to ECIS 2001. Bled, Slovenia, 2001
- Mumford, E, y, Weir, M. (1979). *Computer Systems Work Design: The ETHICS Method*. London: Associated Business Press.
- Myers, Michael D. (1997). Qualitative Research in Information Systems. *ISWorld Net*.
- PMI. (2000). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Pennsylvania-USA:Project Management Institute. 216 pp. <http://www.pmi.org/publictn/pmboktoc.htm>.
- West, Duane; y, Stansfield, Mark. (1999). Some Practical Lessons from using Action Research for Information Systems Research. *Computing and Information Systems*, 6:43-50.

"We should make things as simple as possible, but not simpler"  
— Albert Einstein —

---

## Capítulo 7

### Modelo de madurez para la gestión del proyecto de Investigación- Acción

---

#### Índice de contenido

|   |            |
|---|------------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>  | <b>203</b> |
| <b>2. TAXONOMÍA DE BLOOM Y OBJETIVOS FORMATIVOS.....</b>  | <b>203</b> |
| 2.1. TAXONOMÍA DE BLOOM .....   | 203        |
| 2.2. OPERACIONALIZACIÓN DE LA TAXONOMÍA DE BLOOM .....  | 205        |
| <b>3. MODELO DE MADUREZ.....</b>  | <b>206</b> |
| 3.1. ARQUITECTURA DEL MODELO.....   | 207        |
| 3.1.1. <i>Áreas de interés clave</i> .....  | 207        |
| 3.1.2. <i>Roadmaps</i> .....  | 208        |
| 3.1.3. <i>Prácticas</i> .....   | 208        |
| 3.2. NIVELES DE MADUREZ Y OBJETIVOS FORMATIVOS.....   | 208        |
| 3.2.1. <i>Niveles de madurez y proceso formativo</i> .....  | 208        |
| 3.2.2. <i>Aprendizaje por niveles</i> .....   | 209        |
| 3.2.3. <i>Niveles de madurez</i> .....  | 209        |
| a. Nivel 1. Novicio.....  | 209        |
| b. Nivel 2. Básico .....  | 209        |
| c. Nivel 3. Organizado .....  | 210        |
| d. Nivel 4. Gestionado .....  | 210        |
| e. Nivel 5. Adaptativo .....  | 210        |
| <b>4. CONSTRUCCIÓN DEL MODELO .....</b>   | <b>210</b> |
| 4.1. DERIVACIÓN DE PRACTICAS GENÉRICAS .....  | 211        |
| 4.1.1. <i>Verificar la factibilidad de eliminar los problemas de IA-SI con los procesos de gestión de proyectos</i> ..... | 211        |
| 4.1.2. <i>Selección de los procesos de gestión de proyectos</i> .....   | 212        |
| 4.2. DERIVACIÓN DE PRÁCTICAS ESPECÍFICAS .....  | 215        |
| 4.2.1. <i>Reformular criterios de calidad y rigor como criterios de éxito</i> .....                                       | 215        |
| 4.2.2. <i>Identificar procesos de gestión que soporten criterios de calidad y rigor</i> .....                             | 219        |
| 4.3. ESPECIALIZACIÓN DE PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS PARA IA-SI .....   | 221        |
| 4.3.1. <i>Revisión de la relación entre áreas de problemas y grupos de procesos</i> .....                                 | 221        |
| 4.3.2. <i>Relación entre conocimiento IA-SI con procesos de gestión</i> .....   | 221        |
| 4.3.3. <i>Especializar procesos</i> .....   | 223        |
| 4.4. IMPLANTAR .....  | 226        |
| 4.4.1. <i>Roadmaps y niveles de madurez</i> .....   | 226        |
| 4.4.2. <i>Despliegue de prácticas específicas en niveles de madurez</i> .....   | 227        |
| 4.4.3. <i>Despliegue de prácticas genéricas en niveles de madurez</i> .....   | 227        |
| 4.5. PRÁCTICAS Y NIVELES DE MADUREZ.....  | 227        |
| <b>5. APLICACIÓN DEL MODELO .....</b>   | <b>232</b> |

|  |            |
|--|------------|
| 5.1. APRENDIZAJE EN ETAPAS .....                                     | 232        |
| 5.2. GUÍA PARA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN ..... | 233        |
| <b>6. RECAPITULACIÓN.....</b>  | <b>234</b> |
| <b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                           | <b>234</b> |

**Índice de tablas**

TABLA 7. 1: OBJETIVOS FORMATIVOS Y NIVELES COGNOSCITIVOS ..... 205

TABLA 7. 2: OBJETIVOS FORMATIVOS POR NIVELES COGNITIVOS ..... 206

TABLA 7. 3: DESCRIPCIÓN DE DESPLIEGUE DE PRÁCTICAS POR ROADMAP Y EN NIVELES DE MADUREZ .... 209

TABLA 7. 4: ÁREAS DE PROBLEMAS Y GRUPOS DE PROCESOS DE GESTIÓN ..... 211

TABLA 7. 5: PROCESOS DE GESTIÓN SELECCIONADOS ..... 214

TABLA 7. 6: CRITERIOS DE CALIDAD Y RIGOR COMO FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO ..... 216

TABLA 7. 7: EXTRACTO DE LA RELACIÓN ENTRE CRITERIOS DE IA-SI Y LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS ..... 220

TABLA 7. 8: SUPUESTOS FILOSÓFICOS Y GRUPOS DE PROCESOS DE GESTIÓN ..... 221

TABLA 7. 9: EXTRACTO DE PRÁCTICAS GENÉRICAS Y SU RELACIÓN CON LOS PROCESOS DE INICIACIÓN DE GESTIÓN DE PROYECTOS ..... 222

TABLA 7. 10: EXTRACTO DE PRÁCTICAS ESPECÍFICAS VINCULADAS A CRITERIOS DE IA-SI Y SU RELACIÓN CON LOS PROCESOS INICIACIÓN DE GESTIÓN DE PROYECTOS ..... 222

TABLA 7. 11: SUPUESTOS FILOSÓFICOS Y ÁREAS DE CONOCIMIENTO ..... 224

TABLA 7. 12: EXTRACTO DE LA RELACIÓN ENTRE CRITERIOS DE IA-SI Y OBJETIVOS FORMATIVOS ..... 228

TABLA 7. 13: EXTRACTO DEL DESPLIEGUE DE LAS PRÁCTICAS ESPECÍFICAS DE IA-SI EN NIVELES DE MADUREZ ..... 229

TABLA 7. 14: EXTRACTO DEL DESPLIEGUE DE LAS PRÁCTICAS GENÉRICAS DE GESTIÓN ADECUADAS A IA-SI EN NIVELES DE MADUREZ ..... 229

TABLA 7. 15: PRÁCTICAS POR NIVEL DE MADUREZ ..... 230

**Índice de ilustraciones**

FIGURA 7. 1: DESARROLLO DE LA PROPUESTA ..... 207

FIGURA 7. 2: INTENSIDAD DE LA RELACIÓN ENTRE NIVELES DE MADUREZ Y NIVELES DE OBJETIVOS ..... 209

FIGURA 7. 3: DIAGRAMA DE FLUJOS DE DATOS DEL GRUPO DE PROCESOS DE INICIACIÓN ..... 226

FIGURA 7. 4: DESCRIPCIÓN NARRATIVA DEL PROCESO DE GESTIÓN DE INICIACIÓN (5.1) ..... 226

FIGURA 7. 5: ILUSTRACIÓN DE PRÁCTICAS DE IA-SI COMO PARTE DE UN PROYECTO DE IA-SI ..... 232

FIGURA 7. 6: MADUREZ LONGITUDINAL ..... 233

FIGURA 7. 7: EXTRACTO DE MANUAL (PARTE PLANIFICACIÓN) ..... 233



## 1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo muestra el modelo de madurez que unifica competencia con proficiencia a través de un modelo de madurez basado en el *Capability Maturity Model* (CMM, Paulk et al., 1985). Este modelo se construye tal que, por una parte, se identifica qué debe ser asimilado por el investigador en cuanto a competencias o capacidades de gestión y, por otra parte, cuáles han de ser sus habilidades o proficiencia en el uso de Investigación-Acción. Una vez identificadas estas necesidades como niveles de madurez, por medio de la taxonomía de Bloom, se plantea cómo llegar a conseguir cada nivel.

Así, el objetivo de este proceder puede resumirse en:

- adquirir habilidades y asimilación de conocimiento sobre IA-SI;
- proveer un proceder sostenible de mejora, cambio y aprendizaje respecto de IA-SI; y,
- proveer rigurosidad y calidad al proceso de investigación desde sus primeros usos, evitando o aminorando los problemas de IA-SI.

Con esta visión se intenta que el investigador aprenda de forma continua el uso de Investigación-Acción en Sistemas de Información por el propio uso que se haga del método. Dentro de este uso, se presentan al investigador una serie de prácticas para interiorizar las principales creencias y actitudes que demanda la IA-SI siguiendo criterios de calidad y rigor.

El capítulo se organiza de la siguiente manera. La sección 2 introduce la taxonomía de Bloom y el concepto de objetivos formativos. La sección 3 presenta el modelo de madurez. La sección 4 describe como se consigue el modelo, y la sección 5 presenta diversas formas de aplicar el modelo conseguido. Finalmente en la Sección 6 se entrega una recapitulación.

## 2. TAXONOMÍA DE BLOOM Y OBJETIVOS FORMATIVOS

La obra de Benjamín S. Bloom (1975) supone uno de los primeros intentos científicos de establecer una taxonomía de los objetivos educativos. Su propósito es proponer los fundamentos para una clasificación de las metas a conseguir en un sistema educativo.

### 2.1. TAXONOMÍA DE BLOOM

La taxonomía o clasificación propuesta por Bloom abarca tres áreas o dominios: área cognoscitiva, área afectiva, y área psicomotora, cada una de las cuales se desglosa en metas formativas (Bloom, 1975). Si bien la taxonomía es un importante referente en la formación, la existencia de metas por áreas ha complicado su aplicación (Clark, 2000; Franklin, 2001).

- El *área cognoscitiva* incluye los objetivos que se refieren a la memoria o evocación de los conocimientos y al desarrollo de habilidades y capacidades técnicas de orden intelectual. Es el área más estudiada y en ella pueden encontrarse mejor definidos los objetivos que interesan.
- El *área de lo afectivo* incluye aquellos objetivos que describen cambios en el mundo de los intereses, actitudes y valores, en el desarrollo de apreciaciones y, en una adaptación adecuada. Incluye, además, sentimientos, entusiasmo, motivación, y apreciación. Las categorías en esta área son: recibir un fenómeno, responder al fenómeno, valorización, organización e, internalización de valores.
- El *área sicomotora* tiene que ver con el movimiento físico, coordinación y uso de áreas sico-motoras. Estas habilidades se miden desde el punto de vista de velocidad, precisión, distancia, procedimientos y técnicas en ejecución. Se han definido siete categorías: percepción, ajuste (*set-up*), respuesta guiada, mecanismo, respuesta a lo complejo, adaptación y originalidad (*origination*).

A continuación se describen un poco más las áreas más estudiadas y presentes en la literatura.

**Niveles cognoscitivos.** Los niveles cognoscitivos describen el aprendizaje en seis niveles cuyo desempeño en un nivel depende de lo conseguido en los niveles previos. Estos niveles son:

- *Conocimiento*, que implica memorizar y recordar, por ejemplo, nomenclatura, como definiciones, términos, símbolos o convenciones.
- *Comprensión*, que implica la habilidad de completar procedimientos, por ejemplo, hacer un examen de algo visto en clases.
- *Aplicación*, que implica la capacidad de seleccionar y completar procedimientos adecuados.
- *Analizar*, que implica la capacidad de desglosar algo en sus partes para comprender su estructura organizacional.
- *Síntesis* que implica la capacidad de combinar varios conceptos o procedimientos de manera integrada.
- *Evaluación*, que implica la capacidad de desarrollar especificaciones y procesos que permitan seleccionar alternativas.

Los niveles cognoscitivos agrupan un conjunto de operaciones cognoscitivas<sup>1</sup> las cuales son asistidas por herramientas cognoscitivas<sup>2</sup>.

La importancia de los niveles cognoscitivos es facilitar a posteriori la introducción de competencia en gestión de proyectos y en habilidades de IA-SI.

**Niveles afectivos.** Los niveles afectivos organizan la relación que se va construyendo entre el educando y los estímulos que recibe. Esta organización se expresa en los siguientes niveles:

- *Recepción.* El alumno debe recibir los estímulos que llegan del exterior.
- *Respuesta.* El estímulo provoca una respuesta. Se despierta interés en el alumno de forma que encuentra satisfacción en realizar una serie de actividades.
- *Valoración.* El alumno convierte en habitual su respuesta a determinados estímulos y configura una actitud de aceptación, preferencia o realización.
- *Organización.* Construcción de un sistema de valores personales.
- *Caracterización.* El alumno tiene una disposición para generalizar en todos los actos de su vida los valores que profese.

---

<sup>1</sup> Una operación cognoscitiva es una "acción interiorizada(s) (o interiorizable), reversibles (en el sentido que pueden desarrollarse en los dos sentidos y que, por consiguiente, comportan la posibilidad de una acción inversa que anula el resultado de la primera) y que se coordinan en estructuras llamadas operatorias, que presentan leyes de composición que caracterizan la estructura en su totalidad en cuanto sistema" (Aguirre et. al, 1986, p. 173).

<sup>2</sup> Una herramienta cognoscitiva es un dispositivo mental o computacional que soporta, guía y/o extiende el proceso de pensamiento de las personas. Por ejemplo, un diagrama (Hart, 2000). Debe destacarse que las herramientas cognoscitivas son tales en tanto sean medios a la mano y no en la mano de las personas (Maturana y Varela, 1990).

## 2.2. OPERACIONALIZACIÓN DE LA TAXONOMÍA DE BLOOM

Para facilitar la consecución de los niveles expuestos por Bloom, principalmente cognoscitivos y, en menor medida, afectivos, con exclusión de los sicomotores, algunos investigadores ha formalizado la relación entre éstos con objetivos docentes o formativos. Los objetivos docentes son sencillamente verbos, acciones u operaciones cognoscitivas a conseguir en un educando.

Así, por ejemplo, Gardiner (2000) ofrece una serie de objetivos docentes para cada una de los niveles cognoscitivos (Tabla 7.1<sup>3</sup>).

Tabla 7. 1: Objetivos formativos y niveles cognoscitivos

| <i>Nivel cognoscitivo</i> | <i>Objetivos formativos</i>                     |  |                                      |  |                                   |
|---------------------------|---|--|--------------------------------------|--|-----------------------------------|
| Conocer                   | Definir,<br>Etiquetar                           | Repetir<br>Nombrar                     | Listar<br>Relacionar                 | Recordar                                   | Memorizar                         |
| Comprender                | Describir<br>Explicar<br>Reportar               | Reestimar<br>Reapreciar<br>Parafrasear | Localizar<br>Identificar             | Expresar<br>Especificar                    | Reconocer<br>Revisar              |
| Aplicar                   | Traducir<br>Interpretar<br>Aplicar              | Operar<br>Emplear<br>Dibujar           | Bosquejar<br>Construir<br>Practicar  | Ilustrar<br>Ejemplificar                   | Demostrar<br>Pintar               |
| Analizar                  | Distinguir<br>Analizar<br>Criticar              | Solucionar<br>Contraer<br>Diseccionar  | Referenciar<br>Examinar<br>Diagramar | Diferenciar<br>Discriminar<br>Experimentar | Utilizar<br>Calcular<br>Comparar  |
| Sintetizar                | Componer<br>Elaborar<br>Proponer<br>Hipotetizar | Colectar<br>Acomodar<br>Ensamblar      | Formular<br>Producir<br>Preparar     | Diseñar<br>Crear<br>Inventar               | Organizar<br>Construir<br>Planear |
| Evaluar                   | Juzgar<br>Defender<br>Fundamentar<br>Medir      | Evaluar<br>Valorizar<br>Determinar     | Elegir<br>Estimar<br>Ponderar        | Seleccionar<br>Verificar<br>Examinar       | Probar<br>Decidir<br>Estimar      |

Con esta idea en mente, los niveles cognoscitivos educativamente son niveles o se constituyen en niveles a conseguir en la formación de un educando.

Por otro lado, Ramírez et al. (1988), dada la complejidad de la taxonomía de Bloom y la necesidad de clasificar verbalmente las diversas áreas y niveles, proponen un modelo donde diversos verbos docentes se agrupan alrededor de cuatro niveles de objetivos (Tabla 7.2<sup>4</sup>): reproductivo, transferencial, crítico y creativo.

- *Reproductivo*. Se busca que los educandos den "fehaciente muestra que han logrado retener y asimilar, cabalmente, ya sea información científico-técnica, ya sea una disposición favorable hacia un cierto valor, o una familiarización con una destreza motora" (Ramírez et al., 1988, p. 1-30).
- *Transferencial*. Este nivel "constituye la fase práctica del aprendizaje; en ella se utiliza lo ya estudiado" (Ramírez et al., 1988, p. 1-31).

<sup>3</sup> Traducida del recurso URL *Cognitive Levels: The "Bloom" Taxonomy* ubicado en [http://dfcm19.med.utoronto.ca/tp/bloom\\_taxonomy.htm](http://dfcm19.med.utoronto.ca/tp/bloom_taxonomy.htm) el 22/11/2000.

<sup>4</sup> Tomada de Ramírez et al. (1988).

- *Crítico*. En este nivel se exige que el educando "compare y fundamente la teoría con la práctica, la ley con el caso, el reglamento con los hechos; el ideal con la realidad" (Ramírez et al., 1988, p. 1-32).
- *Creativo*. En este nivel se persigue que los educandos exploten su capacidad creativa para "inventar y diseñar" (Ramírez et al., 1988, p. 1-33).

Tabla 7. 2: Objetivos formativos por niveles cognitivos

| <i>Niveles educativos</i> | <i>Objetivos formativos</i> |              |             |              |
|---------------------------|-----------------------------|--------------|-------------|--------------|
| Reproductivo              | Describir                   | Enunciar     | Explicar    | Ejemplificar |
|                           | Enumerar                    | Señalar      | Comprender  | Enseñar      |
|                           | Nombrar                     | Reproducir   | Exponer     | Orientar     |
|                           | Repetir                     | Indicar      | Interpretar | Disertar     |
|                           | Citar                       | Mostrar      | Traducir    | Definir      |
|                           | Relatar                     | Recordar     | Reordenar   | Resumir      |
| Transferencial            | Emplear                     | Usar         | Aplicar     | Calcular     |
|                           | Utilizar                    | Resolver     | Construir   | Operar       |
| Crítico                   | Examinar                    | Debatir      | Justificar  | Juzgar       |
|                           | Comparar                    | Descubrir    | Fundamentar | Discriminar  |
|                           | Investigar                  | Experimentar | Evaluar     | Argumentar   |
|                           | Probar                      | Inspeccionar | Criticar    | Verificar    |
|                           |                             | Supervisar   |             | Demostrar    |
| Creativo                  | Diseñar                     | Sintetizar   | Producir    | Crear        |
|                           | Planificar                  | Componer     | Estructurar | Programar    |
|                           |                             | Elaborar     | Formular    | Proponer     |

Con este planteamiento, el modelo de Ramírez et al. (1988) tiene la particularidad que no implica distinción alguna entre las áreas de la Taxonomía de Bloom, sino que las integra y considera a través de cada uno de los cuatro niveles de objetivos.

### 3. MODELO DE MADUREZ

Esta sección presenta modelo de madurez de IA-SI el cual se describe mediante su arquitectura y sus niveles de madurez y objetivos formativos (Figura 7.1).

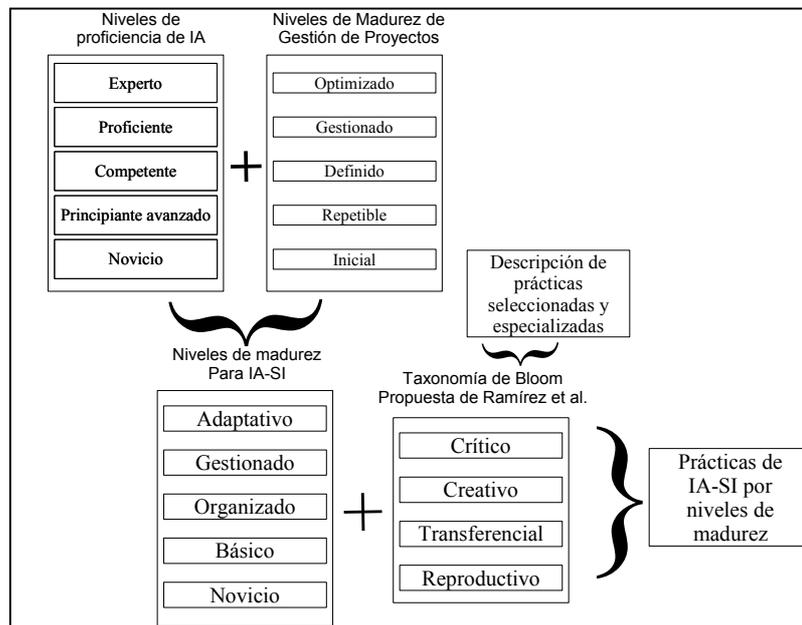


Figura 7. 1: Desarrollo de la propuesta

### 3.1. ARQUITECTURA DEL MODELO

La arquitectura del modelo de madurez se construye teniendo presente que:

- Mientras en el CMM cada nivel de madurez posee prácticas, Trillium posee para cada *roadmap* prácticas aplicadas según niveles de madurez. Esto lleva a adoptar la perspectiva que la adquisición de una habilidad y una capacidad de gestión se deben adquirir nivel a nivel, primero con prácticas sencillas, que luego dan paso a otras más complejas o avanzadas.

Esto resulta, conceptualmente y filosóficamente coherente con la idea de una gestión de proyectos de IA-SI, porque permite su asimilación e interiorización paulatina en un nivel y porque permite que los investigadores realicen un trabajo riguroso y paulatino desde los primeros niveles de madurez.

- La clara orientación al producto, en el sentido de que las prácticas, finalmente deben pensarse como sugerencias de construcción de un proceder y no como pautas a seguir. Para IA-SI, esto significa interiorizar en los practicantes el producto que es la interiorización de una serie de prácticas o, en otras palabras, interiorizar en investigadores de Sistemas de Información un conjunto de prácticas de gestión regidas por criterios de calidad y rigor.

Según lo anterior, la arquitectura consta de los siguientes elementos: Áreas de interés clave, *Roadmaps*, y Prácticas.

#### 3.1.1. Áreas de interés clave

Las áreas de interés son las áreas prioritarias donde ejecutar acciones o prácticas de calidad y rigor en la gestión de proyectos de IA-SI. En este sentido, y teniendo presente que los *roadmaps* se vinculan a procesos de gestión de proyectos del PMBOK, las Áreas de interés clave serán las 9 Áreas de Conocimiento de Gestión de Proyectos (Integración, Alcance, Costo, Tiempo, Calidad, Recursos Humanos, Comunicación, Riesgo y Aprovechamiento, PMI, 2000), por cuanto ellas definen las KPA donde se debe actuar para conseguir los criterios.

### 3.1.2. Roadmaps

Como base de los *roadmaps* se han considerado el conjunto de criterios de calidad y rigor para IA-SI propuestos por McKay y Marshall (2000).

### 3.1.3. Prácticas

Las prácticas son las acciones básicas a ejecutar para conseguir los criterios. Estas prácticas se han obtenido en trabajos previos a consultar en la bibliografía, cada una de las cuales aquí sencillamente se ordena en su uso en un proyecto de IA-SI según los niveles de madurez.

Las prácticas se han identificado según su origen en (Lubianiker, 2000):

- Genéricas, que responden a criterios propios de gestión, y
- *Específicas*, cuando surgen de los criterios de calidad y rigor de IA-SI.

## 3.2. NIVELES DE MADUREZ Y OBJETIVOS FORMATIVOS

Recordando que:

- Existen niveles de competencia que informan sobre las capacidades de gestión a conseguir mediante modelos como Trillium y PMA.
- Existen niveles de proficiencia que informan de las habilidades básicas que debe poseer un investigador de Investigación-Acción.

Se asimilan y equiparan ambos conjuntos de niveles, consiguiéndose cinco niveles para la gestión de un proyecto de IA-SI:

- Novicio
- Básico
- Organizado,
- Gestionado, y
- Adaptativo.

### 3.2.1. Niveles de madurez y proceso formativo

Los niveles de madurez se relacionan con los niveles de objetivos. Esta relación es una simple interpretación del hecho que un nivel de madurez es un estado parcial de aprendizaje hacia un estado mayor. Esto ha ocurrido por la complejidad que conlleva ejecutar una práctica atendiendo a que la proficiencia en Investigación-Acción precisa aprendizaje incremental o adquisición paulatina de habilidades.

En consecuencia se construye un proceso formativo en el cual un investigador es parte de un proceso de aprendizaje incremental que le permite pasar de un estado reproductivo a uno crítico en la aplicación de prácticas de IA-SI.

La Figura 7.2 pretende mostrar esta relación, destacando que la consecución de un nivel de madurez de IA-SI requiere aplicar en sí mismo diferentes niveles formativos.

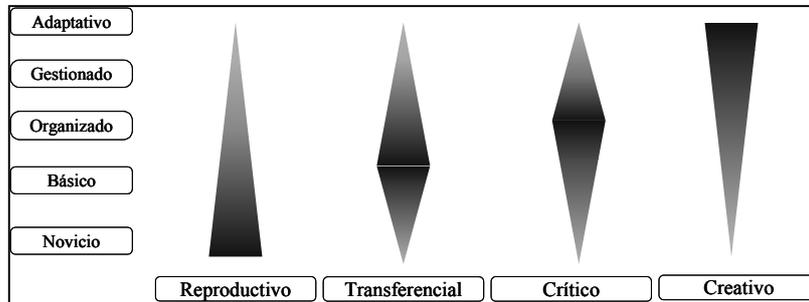


Figura 7. 2: Intensidad de la relación entre niveles de madurez y niveles de objetivos

### 3.2.2. Aprendizaje por niveles

Se provee una estructura para que un conocimiento se adquiera por etapas de madurez, donde una habilidad en concreto se aprende en prácticas, cohesionadas dentro de un roadmap. Estas prácticas son el resultado del primer análisis de prácticas. Aquellas primeras prácticas fueron re-analizadas y se generaron sub-prácticas aplicables por nivel de madurez, lo cual permite que una práctica se consiga paulatinamente consiguiendo sub-prácticas por niveles de madurez. Esta estructura se intenta resumir en la Tabla 7.3.

| Roadmap | Práctica | Nivel de madurez |        |            |            |            |
|---------|----------|------------------|--------|------------|------------|------------|
|         |          | Novicio          | Básico | Organizado | Gestionado | Adaptativo |
| R1      | P1       | P1.N             | P1.B   |            |            |            |
|         | P2       |                  | P2.B   |            | P2.G       |            |
| R2      | P3       | P3.N             |        |            | P3.G       | P3.A       |
|         | P4       |                  |        | P4.O       |            |            |

Tabla 7. 3: Descripción de despliegue de prácticas por roadmap y en niveles de madurez

Esto formaliza el hablar de *roadmap* multiniveles. Esto quiere decir que un *roadmap* no se consigue con prácticas en un nivel, sino con prácticas en más de un nivel.

Con esto en mente, los niveles de madurez de IA-SI se describen a continuación

### 3.2.3. Niveles de madurez

#### a. Nivel 1. Novicio

Este nivel se caracteriza por un conocimiento general y/o literario de Investigación-Acción, reflejado en la reproducción de lo que indica la literatura.

El éxito depende sobre todo de las características innatas de los investigadores novicios conforme aplican su comprensión de lo que entienden por IA-SI, de las facilidades que aporten los practicantes y de la suerte.

En síntesis, se espera que el investigador ejecute un conjunto de conocimientos concreto y básico de gestión de proyecto aplicado al caso de IA-SI.

#### b. Nivel 2. Básico

El éxito del proceso se consigue siguiendo criterios básicos que permiten justificar el uso de Investigación-Acción. Se introducen elementos de planificación, intentando poner énfasis en la

programación y se introduce el concepto de producto mediante una difusión regular de resultados que permitan generar retroalimentación.

En este nivel se intenta, de una u otra manera, proveer un nivel de comprensión sobre el concepto de proyecto, tal que permita la ejecución de prácticas consideradas básicas o iniciales.

En síntesis, se espera que en este nivel el investigador repita prácticas, pero que, además, sea capaz de transferir conocimiento para ligar teoría y práctica.

#### **c. Nivel 3. Organizado**

Aquí se entra de lleno en la aplicación de prácticas de gestión, comenzando a institucionalizar aspectos de documentación del proceso, selección del equipo de trabajo y difusión de resultados.

La idea central es que el investigador sea competente en la aplicación integrada de prácticas avanzadas de gestión, haciendo hincapié en que adquiera y use habilidades que permitan una documentación que refleje aspectos de investigación, mejora y aprendizaje.

En síntesis, se espera que el investigador sea capaz de conseguir que la transferencia de conocimiento entre teoría y práctica se mejore, y posea la capacidad de juzgar adecuadamente la práctica estudiada y las propias prácticas.

#### **d. Nivel 4. Gestionado**

En este nivel se añaden con profusión procesos de gestión de riesgo y de calidad, asimismo se comienza a monitorear el cambio. La finalidad es que el investigador adquiera una visión integral de la gestión.

Se persigue alcanzar un sentido crítico del uso de IA-SI para ofrecer propuestas de intervención adecuadas a los ciclos prácticos. Por ello, el investigador debe ser organizado y proficiente en la aplicación y selección de prácticas de forma precisa y experimentada para crear un proceder de gestión coherente y adecuado.

En síntesis, en este nivel, se espera del investigador que su capacidad crítica aumente, introduciendo, además, una capacidad de creación que le permita diseñar respuestas y soluciones adecuadas y pertinentes de forma innovadora y creativa a la problemática desde el punto de vista de la propia práctica.

#### **e. Nivel 5. Adaptativo**

Este nivel se corresponde con la institucionalización en el tiempo de la gestión de proyectos. En este nivel se espera hacer un uso experto, continuo, automatizado, creativo y sostenible de los resultados que se van acumulando, con la posibilidad del investigador de auto-adaptarse conforme evoluciona y aprende de su experiencia y conversación con otros investigadores.

En síntesis, se deben explotar al máximo las capacidades de construcción de nuevas realidades, propias y ajenas, uniendo al conocimiento teórico propio y de la práctica, el experiencial.

## **4. CONSTRUCCIÓN DEL MODELO**

En este punto se muestran detalles del proceso de construcción del modelo, siguiendo el procedimiento descrito en el capítulo de organización del trabajo.

Cabe destacar que la construcción involucra la selección y la especialización de procesos y prácticas, lo cual se ha buscado teniendo en mente que el éxito de un proyecto requiere tener cuidado respecto de la gestión y del producto. En este sentido, se toma nota de Baccarini (1999), quien propone que un éxito en

la gestión requiere tener especial cuidado en el tiempo, la calidad y el costo; mientras, el éxito en el producto requiere el cuidado de no entorpecer la construcción del producto.

#### 4.1. DERIVACIÓN DE PRACTICAS GENÉRICAS

Las prácticas genéricas son aquellas prácticas tomadas del conocimiento general sobre gestión de proyecto conforme sean adecuadas y pertinentes a un dominio específico de proyectos. Dado que este campo es muy amplio, este tipo de prácticas genéricas se toman directamente pueden ser tomadas directamente del PMBOK (PMI, 2000) en cuanto expone prácticas probadas y aceptadas por profesionales del área de gestión de proyectos. Esta selección se realiza teniendo en mente que existen determinadas áreas de problemas en IA-SI los cuales se busca sean resueltos, evitados o disminuidos con estas prácticas.

El procedimiento consiste en analizar los problemas indicados frente a todos y cada uno de los procesos que aparecen en el PMBOK. Con esta operación, se selecciona un conjunto de procesos, de los cuales las prácticas se obtienen de las prácticas que el mismo PMBOK considera para cada uno de ellos.

##### 4.1.1. Verificar la factibilidad de eliminar los problemas de IA-SI con los procesos de gestión de proyectos

Al relacionar las áreas de problemas con los grupos de procesos, se observa lo siguiente (ver Tabla 7.4).

Tabla 7. 4: Áreas de problemas y grupos de procesos de gestión

|           | <i>IP</i> | <i>PP</i> | <i>EP</i> | <i>CoP</i> | <i>CIP</i> |
|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| <i>P1</i> | X         | X         | X         | X          |            |
| <i>P2</i> | X         | X         | X         | X          | X          |
| <i>P3</i> |           | X         | X         | X          | X          |
| <i>P4</i> |           | X         | X         | X          |            |

Esta tabla surge de las siguientes observaciones:

- Los problemas del área de 'cambio epistemológico' tienen que ver con la postura o actitud del investigador frente a lo que implica y significa Investigación-Acción. Esto requiere mecanismos y medios que permitan evaluar y auto-evaluar la aceptación del nuevo paradigma llamado Investigación-Acción.

Con esto en mente, los problemas de esta área pueden verse evitados, aminorados o eliminados con, por ejemplo: (i) la definición y/o presencia de indicadores de aceptación del paradigma en el inicio de un proyecto que señalen su aceptación por parte del investigador de los mismos (solución a lo ontológico); (ii) la introducción de herramientas y técnicas que faciliten el cambio de actitud y postura; y/o, (iii) haciendo ver al investigador los cambios a los cuales debe someterse durante el seguimiento y ejecución del proyecto (solución a lo epistemológico).

- Los problemas del área de 'ética y valores' son problemas donde investigadores y practicantes actúan guiados por su comprensión de las cosas, lo cual les lleva a situaciones de sesgos por simple desconocimiento de lo que otras personas piensan, hacen o han hecho toda su vida.

Adoptando la postura que el conocimiento del mundo se hace a través de la conversación (Maturana, 1991), los problemas de esta área pueden verse atendidos y controlados con técnicas de negociación, participación, y/o triangulación, que ya son incluidas en parte o consideradas totalmente dentro de las técnicas de negociación, inspección y asistencia de juicio experto los procesos de gestión de proyectos.

- Los problemas del área de ‘documentación’ son problemas derivados del sentimiento de propiedad, derecho y autoridad para escribir un documento en el cual se presume se entrega un conocimiento a la comunidad científica. No obstante, Investigación-Acción es un proceso colaborativo de inicio a fin con lo cual, la redacción de documentos es un proceso colaborativo.

En este sentido, prácticas de escritura y redacción deben ser acondicionadas al perfil de investigadores y practicantes para generar documentos colaborativos, lo cual puede verse facilitado con los procesos de gestión de proyectos ligados a temas de comunicación y de recursos humanos.

- Los problemas del área 'metodología' tienen que ver con el hacer diario del proyecto, con cosas cotidianas como escribir notas, preocuparse de los recursos o sencillamente preparar reuniones.

En tal sentido, estos problemas, por su variedad se pueden ver considerados con los procesos de gestión de proyectos de alcance, integración, tiempo, costo que permiten definir una programa de trabajo adecuado a las necesidades de IA-SI y a las restricciones del contexto. Junto a estos procesos, es de importancia considerar los procesos de gestión de proyectos de comunicaciones y recursos humanos.

#### 4.1.2. Selección de los procesos de gestión de proyectos

Gracias a la visión que aporta el resultado anterior, se han seleccionado varios procesos de gestión de proyectos. Como parte de esta selección han debido realizarse algunas consideraciones a señalar.

- Los procesos del área de Recursos Humanos (9) se cambiaron de procesos facilitadores a principales debido a que la selección de actores es clave en Investigación-Acción.
- El proceso *Schedule Control* (6.5) fue cambiado de proceso facilitador a principal debido a la importancia que tiene el controlar la programación de la investigación sobre la programación del proyecto profesional.
- Todos los procesos del área de Comunicaciones (10) fueron dejados como procesos principales por la importancia que tiene la difusión de resultados y la redacción (como medio de mostrar el conocimiento generado por practicantes y reforzado por el investigador), en general, en Investigación-Acción.
- Los procesos *Resource Planning* (7.1), *Cost Estimating* (7.2) y *Cost Budgeting* (7.3), *Cost Control* (7.4) son seleccionados, no obstante no han sido especializados, ya que se relacionan con un dominio en el proyecto cuya adaptación o especialización no aportaría mayor capacidad de gestión respecto de su actual estado.

De hecho, el tema costo, si bien importante, se asume y acepta en esta investigación que está alejado de las preocupaciones del investigador, aunque si bajo monitoreo de organizaciones o instancias superiores, con lo cual se dejan todos los procesos como facilitadores.

- Los procesos de gestión de proyectos asociados a las áreas de Calidad (8) y Riesgo (11) son un caso especial. Ellos son seleccionados pero no son especializados. El motivo es que calidad y riesgo son intrínsecos al proceso de investigación seguido:
  - calidad introducida en la obtención de las prácticas específicas, y
  - riesgo introducido desde el inicio de todo el trabajo de selección, partiendo del hecho que los problemas son riesgos por solos, salvo que aquí asumirlo anticipadamente.

Con esto, finalmente, las prácticas de calidad y riesgo se mantienen íntegramente.

- Los procesos del área de conocimiento de Abastecimiento (12) no se han abordado pues se ven involucradas actividades de compra, leasing, arriendo o subcontratación que están, por lo general aún, alejadas del contexto de un proyecto de investigación en el ámbito académico y en particular de IA-SI.

La Tabla 7.5 resume los procesos seleccionados.

Tabla 7. 5: Procesos de gestión seleccionados

| <i>Áreas de conocimiento</i>              | <i>Procesos de Iniciación</i> | <i>Procesos de Planificación</i>   | <i>Procesos de Ejecución</i>  | <i>Procesos de Control</i>                                   | <i>Procesos de Cierre</i>        |
|---|-------------------------------|--|---|--|----------------------------------|
| <b>#4. Gestión de la Integración</b>      |                               | 4.1. Project Plan Development (p)  | 4.2. Project Plan Execution (p)   | 4.3. Overall Change Control (p)                              |                                  |
| <b>#5. Gestión del Alcance</b>            | 5.1. Initiation (p)           | 5.2. Scope Planning (p)<br>5.3. Scope Definition (p)   |   | 5.4. Scope verification (f)<br>5.5. Scope Change Control (f) |                                  |
| <b>#6. Gestión del Tiempo</b>             |                               | 6.1. Activity Definition (p)<br>6.2. Activity Sequencing (p)<br>6.3. Activity Duration Estimating (p)<br>6.4. Schedule Development (p)   |   | <b>6.5. Schedule Control (p)</b>                             |                                  |
| <b>#7. Gestión del Costo</b>              |                               | <b>7.1. Resource Planning (f)</b><br><b>7.2. Cost Estimating (f)</b><br><b>7.3. Cost Budgeting (f)</b>   |   | 7.4. Cost Control (f)  |                                  |
| <b>#8. Gestión de la Calidad</b>          |                               | 8.1. Quality Planning (f)  | 8.2. Quality Assurance (f)  | 8.3. Quality Control (f)                                     |                                  |
| <b>#9. Gestión de recursos Humanos</b>    |                               | <b>9.1. Organizational Planning (p)</b>  | <b>9.3. Team Development (p)</b>  |  |                                  |
| <b>#10. Gestión de las Comunicaciones</b> |                               | <b>9.2. Staff Acquisition (p)</b><br><b>10.1. Communications Planning (p)</b><br>11.1. Risk Management Planning (p)<br>11.2. Risk Identification (f)<br>11.3. Risk Assessment (f)<br>11.4. Risk Quantification (f)<br>11.5. Risk Response Planning (f) | <b>10.2. Information Distribution (p)</b>   | 10.3. Performance Reporting (p)                              | 10.4. Administrative Closure (p) |
| <b>#11. Gestión del Riesgo</b>            |                               | 12.1. Procurement Planning (f)<br>12.2. Solicitation Planning (f)  | 12.3. Solicitation (f)<br>12.4. Source Selection (f)<br>12.5. Contract Administration (f) | 11.6. Risk Monitoring and Control (f)                        |                                  |
| <b>#12. Gestión del Abastecimiento</b>    |                               |  |   |  | 12.6. Contract Close-out (p)     |

Notación

Seleccionado con especialización  
 Seleccionado sin especialización  
 No seleccionado

en **negrita** (p) (f)  
 Cambio de rol Principal Facilitador

## 4.2. DERIVACIÓN DE PRÁCTICAS ESPECÍFICAS

Las prácticas específicas son las prácticas necesarias para satisfacer requisitos concretos de un proyecto según su ámbito o dominio de técnica empleada. Para conseguir estas prácticas, se analizan los criterios de calidad y rigor para Investigación-Acción en Sistemas de Información (IA-SI) mencionados en McKay y Marshall (1999, 2000) y para cada uno de ellos se buscan y definen procesos de gestión que permitan alcanzarlos teniendo en mente el PMBOK (PMI, 2000).

Aquí las prácticas se determinan siguiendo un proceso en el cual, los criterios son considerados objetivos a conseguir o Factores Críticos de Éxito. Luego, cada factor es analizado para identificar cuáles serían las prácticas adecuadas para conseguir su logro, lo cual se ve facilitado conforme cada práctica se asocia a procesos de gestión de proyectos. Por último, para mantener coherencia con las prácticas genéricas, esto lleva a considerar nuevamente los procesos de gestión de proyectos del PMBOK.

### 4.2.1. Reformular criterios de calidad y rigor como criterios de éxito

McKay y Marshall proponen una serie de criterios de calidad y rigor en la forma de preguntas. Un primer paso en el procedimiento de conseguir las prácticas específicas es que los criterios se re-formulen como objetivos y en sí mismo sean considerados Factores Críticos de Éxito (*Critical Success Factors, CSF*).

Desde que los CSF aparecen analizados en Rockart (1979), no ha cambiado mucho la problemática de justificar algo como tal. Lo que Rockart hace en su estudio, es revisar la forma cómo se determinan las necesidades de información, para lo cual sigue lo que llama el "CSF approach" (ibid, p. 84) del MIT, un mecanismo de entrevistas que ayuda a definir un CSF.

Lo central es que los CSF se definen como áreas en las cuales los resultados, si son satisfactorios, asegurarán un desempeño competitivo a la organización. En esencia son áreas de actividad bajo continuo cuidado y atención de la gestión. Como se puede intuir, esta definición es bastante amplia y, como el mismo Rockart lo plantea, no es posible garantizar que un CSF de una organización sea el adecuado para otra.

Pero tal problema no es propio de cuestiones estratégicas, como lo es para Rockart, de hecho este problema es similar a la determinación de indicadores de variedad (expuestos por Beer, 1986) o de indicadores financieros, gracias a que en general todo este ámbito de consideraciones se basan u originan en necesidades de información (Huotari y Wilson, 2001).

La cuestión central aquí son las de necesidades de información, lo cual lleva a destacar que las necesidades son esencialmente cualitativas, y el valor de la información tal depende de subjetividades de quienes la reciban. Por esto se toma nota del trabajo de Markus y Tanis (2000), quienes preocupados la cuestión anterior señalan que un éxito óptimo o satisfactorio es "the best outcomes the organisation could possibly achieve with enterprise systems, given its business situation, measured against a portfolio of project, early operational, and longer term business results metrics". Dicho esto, entonces buscar algún CSF para IA-SI, pasa por saber cual sería el mejor resultado con Investigación-Acción dado un contexto de investigación cualitativa dentro de Sistemas de Información.

Con esto último en mente se vuelve al inicio de este punto, recordando qué, conforme los criterios de calidad y rigor se presentan como preguntas acerca de si algo se ha realizado o no. Ahora, eso sí, para tener un elemento de análisis respecto del buen hacer en Investigación-Acción, se puede suponer que los criterios de McKay y Marshall constituyen por sí solos, replanteando su estructura de pregunta en afirmaciones, indicadores del proceder organizacional del proyecto de IA-SI con lo cual, es posible verles o considerarles como Factores Críticos de Éxito.

La Tabla 7.6. muestra esta conversión.

Tabla 7. 6: Criterios de calidad y rigor como factores críticos de éxito

| <b>1. Conduct of research</b>  |   |
|--|---|
| <b>1.1 Research Method</b>   |   |
| <b>a.</b> Is there an adequate and appropriate justification made for the use of action research as opposed to other research methods suitable for IS?                       | <b>a.</b> Justificar de manera adecuada y apropiada Investigación-Acción frente a otros métodos igualmente adecuados                                |
| <b>1.2 Transparency of Process</b>   |   |
| <b>a.</b> Are research aims / objectives clearly stated?   | <b>a.</b> Establecer con claridad fines y objetivos.  |
| <b>b.</b> Are the history and context of the research described and explained in sufficient detail for consumers of the research?  | Describir y explicar en detalle a los clientes el contexto y la historia de la investigación.   |
| <b>c.</b> Are issues relating to the Researcher (R) - Practitioner (P) relationship made clear?  |   |
| i.   | roles, responsibilities, expectations of P, R   |
| ii.  | background of R   |
| iii.   | scope of enquiry  |
| iv.  | clear understanding by P of R's interest and intentions   |
| v.   | degree of involvement by P  |
| <b>d.</b> Are approaches and techniques (and the rationale for their selection) for data collection and analysis stated clearly?   | Determinar con claridad los enfoques y técnicas de recogida y análisis de datos (y las razones de su selección).                                    |
| <b>1.3 Credibility of the Research</b>   |   |
| <b>a.</b> Is there evidence of an explicit theoretical framework, derived from a review of the relevant literature, guiding the action research intervention?                | <b>a.</b> Mostrar evidencia de un marco teórico explícito derivado de literatura relevante que guía la intervención.                                |
| <b>b.</b> Have attempts been made to evaluate and explain the success or failure of actions taken to ameliorate the perceived problem in terms of the theoretical framework? | Mostrar la manera de evaluar y explicar el éxito o fracaso de la acción tomada para aminorar los problemas percibidos en función del marco teórico. |
| <b>c.</b> Does it appear that there is a match between the constructions of Ps and those reported by R? <sup>5</sup>   | Garantizar correspondencia entre la construcción de los practicantes y lo reportado por el investigador..   |
| <b>d.</b> Is there evidence of verification by P?  | Debe existir verificación por parte de los practicantes.  |
| <b>e.</b> Would it appear that R has presented a fair and faithful description of events?  | La descripción de eventos hecha por el investigador debe ser clara y exacta.  |

<sup>5</sup> P: practitioners/practicantes. R: researchers/investigadores.

|   |  |
|---|--|
| <p>f. Is there an explicit concern with the generation of theory which emerges from the theoretical framework tempered by the experiences of the intervention?</p>                                      | <p>La teoría o nuevo conocimiento debe emerger del marco teórico temperado por la intervención.</p>  |
| <p><b>1.4 Transferability of the Research</b></p>   |  |
| <p>a. Are descriptions of setting, process and outcomes sufficiently rich to aid the judgements and decisions of other researchers regarding the transferability of the research to other contexts?</p> | <p>a. Las descripciones de la preparación, el proceso y los resultados deben ser lo suficientemente ricas para ayudar al juicio y decisiones de otros investigadores que esperan recibir los resultados.</p> |
| <p>b. Could it reasonably be concluded that the research findings and outcomes could inform other organisational settings?</p>  | <p>Los hallazgos y resultados informan a otros estamentos organizacionales.</p>  |
| <p>c. Are opportunities for various forms of triangulation exploited, thus providing greater confidence in the transferability of the outcomes?</p>   | <p>Explotar diversas formas de triangulación para proveer certeza de los resultados a transferir.</p>  |
| <p><b>1.5 Dependability of the Research</b></p>   |  |
| <p>a. Is the research process auditable?</p>  | <p>a. El proceso debe ser auditable.</p>   |
| <p>b. Is the research process open to scrutiny?</p>   | <p>El proceso debe estar abierto a escrutinio.</p>   |
| <p>c. Are the bases for decision making and assertions / claims explicit?</p>   | <p>Los enunciados, supuestos, hipótesis y afirmaciones deben ser claras y precisas.</p>  |
| <p><b>1.6 Confirmability of the Research</b></p>  |  |
| <p>a. Is there evidence of an orderly process of data collection and analysis?</p>  | <p>a. El proceso de recogida y análisis de datos debe ser ordenado y transparente.</p>   |
| <p>b. Are assertions / conclusions made about data logical and coherent?</p>  | <p>Las afirmaciones, comentarios y conclusiones deben ser lógicos y coherentes.</p>  |
| <p>c. Are findings and conclusions grounded in the data?</p>  | <p>Los hallazgos y conclusiones deben estar basados en datos de la investigación.</p>  |
| <p>d. Are data analysis and research findings confirmable (or have they been confirmed) by an outside expert?</p>   | <p>Un experto externo debe confirmar los resultados y el análisis de los datos.</p>  |
| <p><b>1.7 Impact on Participants</b></p>  |  |
| <p>a. Does a shared understanding amongst participants of other organisational benefits eventuate as a result of the action research intervention?</p>  | <p>Los participantes deben tener conocimiento y comprender que pueden haber resultados organizacionales adicionales derivados de la intervención.</p>  |
| <p><b>1.8 Research Skill</b></p>  |  |
| <p>a. Is there evidence of adequate skill to manage the action research intervention on the part of R, especially in terms of his/her ability to collect and explore data?</p>                          | <p>Tener habilidades para gestionar la intervención y para capturar y explorar datos.</p>  |
| <p><b>2. Conceptual significance</b></p>  |  |
| <p>a. Has the significance of the research topic to the IS profession been articulated and justified?</p>   | <p>a. Articular y justificar un tópico de investigación relevante a la profesión de Sistemas de Información.</p>   |
| <p>b. Has significant literature in the area of interest been accessed, supporting the selection of an appropriate theoretical framework to guide the research?</p>                                     | <p>Acceder y apoyarse en literatura significativa que soporte y ayude a la selección del marco teórico que guía la investigación.</p>  |
| <p>c. Is it obvious that new knowledge / theory has been developed or emerged as a result of the action research intervention?</p>  | <p>Garantizar que el nuevo conocimiento o teoría emerge de la intervención.</p>  |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>d.</b> Does this action research study lead to questions or issues for future research?</p>   | <p>Generar nuevas cuestiones o problemáticas derivadas de la investigación.</p>   |
| <p><b>3. Practical significance</b></p>   |   |
| <p><b>a.</b> Could this research potentially make a helpful contribution to the work of practitioners in the field of IS?</p>   | <p><b>a.</b> La investigación debe hacer una contribución presente o potencial al trabajo de los participantes en la disciplina de Sistemas de Información.</p>   |
| <p><b>b.</b> Does the research help alleviate problems that are evident in the IS discipline?</p>   | <p><b>b.</b> Garantizar que la investigación ayude a aliviar problemas evidentes en la disciplina de Sistemas de Información..</p>  |
| <p><b>c.</b> Would Ps agree that some improvement in the problem situation had occurred as a result of the intervention?</p>  | <p>Garantizar que los practicantes concuerden con que una mejora ha surgido de la intervención.</p>   |
| <p><b>4. Presentation of research</b></p>   |   |
| <p><b>a.1.</b> Is the action research presented in such a way that there is evidence of logical rigour throughout the study?</p>  | <p><b>a.1.</b> Presentar y mostrar evidencia lógica a lo largo del estudio.</p>   |
| <p><b>a.2.</b> Are the links evident between a problem in the IS field, the literature review, theoretical framework, research method and design, and results / outcomes?</p> | <p><b>a.2.</b> Tener enlaces evidentes y claros entre la disciplina de Sistemas de Información, la revisión de literatura, el marco de trabajo, el método y el diseño de investigación y, los resultados.</p> |
| <p><b>b.1.</b> Has the consumer of the research been identified?</p>  | <p><b>b.1.</b> Identificar los consumidores de las publicaciones.</p>   |
| <p><b>b.2.</b> Is the action research presented in an appropriate form and style to suit the consumer's objectives?</p>   | <p><b>b.2.</b> Presentar Investigación-Acción en forma y estilo adecuado a los objetivos de los consumidores o al mercado objetivo.</p>   |
| <p><b>c.1.</b> Has publication of the action research (within confidentiality constraints) in an appropriate avenue been sought?</p>  | <p>Canalizar la difusión, dentro de la confidencialidad pertinente, de forma apropiada.</p>   |
| <p><b>c.2.</b> Have adequate attempts been made to communicate findings and outcomes to practitioners and other Rs?</p>   | <p>Comunicar hallazgos y resultados a otros investigadores.</p>   |
| <p><b>d.</b> Is the manuscript (thesis, research paper, report, etc.) of a professional style and standard?</p>   | <p>Escribir los documentos en un estilo profesional y estándar.</p>   |

#### 4.2.2. Identificar procesos de gestión que soporten criterios de calidad y rigor

Mediante un análisis interpretativo, cada criterio es analizado a la luz de los procesos de gestión de proyectos propuestos por el PMBOK. Este análisis se realiza debido a que los criterios sen cuanto objetivos deseables de conseguir, pueden alcanzarse mediante la ejecución de determinadas tareas, perfectamente consideradas prácticas.

Por ejemplo, el criterio "Debe existir verificación por parte de los practicantes" relacionado con la *Credibilidad de la investigación* puede abordarse considerando que la verificación puede garantizarse con inspecciones en los procesos *Project Plan Execution* (4.2), *Overall Change Control* (4.3), *Scope Planning* (5.2), *Scope Verification* (5.4), *Scope Change Control* (5.5), *Performance Reporting* (10.3) y *Administrative Closure* (10.4).

De esta manera, se construye una extensa relación entre criterios de IA-SI con procesos de gestión de proyectos, que se presenta resumidamente en la Tabla 7.7, mostrada en toda su extensión en el Anexo A..

A continuación, se derivan prácticas específicas mediante un análisis funcional de cada criterio (Litaudon y Réfabert, 1992; Tassinari, 1994). El análisis funcional consiste en buscar de forma continua el 'cómo conseguir algo'.

Lo anterior ha llevado a identificar un conjunto de prácticas específicas comunes de IA-SI a considerar a discreción en cada criterio. Estas prácticas comunes, se ha intentado que sean coherentes con las prácticas habituales de gestión de proyectos expuestas en el PMBOK:

- *Inspección*, o reunión para validar diversos temas con practicantes;
- *Juicio experto*, o encuentro para validar diversos temas con expertos externos al proyecto;
- *Anotación*, o generación de anotaciones del trabajo que se realiza;
- *Reflexión*, o análisis y evaluación de datos y experiencias;
- *Revisión de información*, o revisión de literatura de apoyo e histórica.

Tabla 7. 7: Extracto de la relación entre criterios de IA-SI y los procesos de gestión de proyectos

| <i>Categoría</i>                     | <i>Criterio</i>   | <i>Iniciación</i> | <i>Planificación</i>   | <i>Ejecución</i> | <i>Control</i> | <i>Cierre</i> | <i>Implantación</i>   |
|--------------------------------------|---|-------------------|--|------------------|----------------|---------------|---|
| <i>1.1 Método de investigación</i>   | 1.1. Justificar de manera adecuada y apropiada Investigación-Acción frente a otros métodos igualmente adecuados | 5.1 Initiation    | 4.1 Project Plan Development   |                  |                |               | Esto se puede conseguir como un criterio de selección en el proceso <i>Initiation</i> (5.1), que se chequea con el h/t métodos de selección de proyectos y finalmente se conforma en el proceso <i>Project Plan Development</i> (4.1)   |
| <i>1.2 Transparencia del proceso</i> | 1.2.a. Describir con claridad roles, responsabilidades y expectativas de practicantes e investigador.           | 5.1 Initiation    | 4.1 Project Plan Development<br>9.1 Organizational Planning<br>9.2 Staff Acquisition |                  |                |               | <i>Roles y responsabilidades del investigador:</i> se establecen en el flujo del proceso <i>Initiation</i> (5.1) al elegir y asignar al director del proyecto, definiendo el rol del investigador<br><i>Expectativas del investigador:</i> se escriben en el documento de justificación del proyecto en el proceso <i>Initiation</i> (5.1).<br><i>Roles y responsabilidades de los practicantes:</i> se determinan al establecer las funciones y responsabilidades de los miembros del equipo en el proceso <i>Organizational Planning</i> (9.1).<br><i>Expectativas de los practicantes:</i> es una restricción del proyecto de Sistemas de Información que se recoge y analiza en el proceso <i>Staff Acquisition</i> (9.2), ayudando a definir los integrantes del proyecto.<br>Todo lo anterior se refina en el proceso <i>Project Plan Development</i> (4.1) |

### 4.3. ESPECIALIZACIÓN DE PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS PARA IA-SI

#### 4.3.1. Revisión de la relación entre áreas de problemas y grupos de procesos

Aquí nuevamente se vuelve a revisar a la luz del estudio de prácticas, la relación mostrada en la Tabla 7.3.

Con esta revisión, las relaciones conseguidas e ilustradas en la Tabla 7.5 y en la Tabla 7.7, se derivan prácticas concretas, tanto genéricas (ver Tabla 7.8) como específicas (ver Tabla 7.9). El detalle de esto se muestra en el Anexo B.

#### 4.3.2. Relación entre conocimiento IA-SI con procesos de gestión

Para llegar a tener mayor precisión sobre el conocimiento en cada proceso, se relacionan las Tablas 7.3 y 7.4 llegando a la Tabla 7.10.

Tabla 7. 8: Supuestos filosóficos y grupos de procesos de gestión

|          | <b>IP</b> | <b>PP</b> | <b>EP</b> | <b>CoP</b> | <b>CIP</b> |
|----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| <b>R</b> |           | X         | X         | X          | X          |
| <b>E</b> | X         | X         | X         | X          |            |
| <b>A</b> | X         | X         | X         | X          | X          |
| <b>L</b> | X         | X         | X         | X          |            |
| <b>M</b> |           | X         | X         | X          |            |

Esta relación, meramente aritmética, sirve de base para relacionar a futuro la información entre Investigación-Acción y gestión de proyectos. Con esto se vinculan capacidades de gestión con habilidades respecto de IA-SI.

Tabla 7. 9: Extracto de prácticas genéricas y su relación con los procesos de iniciación de gestión de proyectos

| <b>Prácticas genéricas a destacar en la etapa de Iniciación</b> |  |
|---|--|
| <b>Proceso</b>  |  |
| 5.1   | Debes hacer una lista de las restricciones de investigación y de práctica que veas o piensas que puedan surgir y no olvidarlas |
| 5.1   | Debes hacer una lista de suposiciones de investigación y de práctica   |
| 5.1   | Describe las funciones organizacionales involucradas o relacionadas  |
| 5.1   | Añade en el Informe del Alcance la pregunta de la investigación, donde se pueda ver el problema y el alcance una solución      |
| 5.1   | Define en el Informe del Alcance define el propósito y los objetivos de trabajo  |

Tabla 7. 10: Extracto de prácticas específicas vinculadas a criterios de IA-SI y su relación con los procesos iniciación de gestión de proyectos

| <b>Categoría</b>                   | <b>Proceso</b> | <b>Criterio/Roadmap considerados en la etapa de Iniciación</b>  |
|------------------------------------|----------------|---|
| <b>1.1 Método de Investigación</b> | 5.1            | Justificar de manera adecuada y apropiada Investigación-Acción frente a otros métodos igualmente adecuados  |
|                                    |                | Cerciórate que tienes ganas de seguir aceptas usar el método con sus creencias y actitudes. El peligro es que cualquier desgana se nota tarde o temprano, salvo que seas un buen actor y estés dispuesto a llegar hasta el fin.<br>Establece reuniones. Conversa con otros investigadores para que cuenten sus experiencias de investigación.<br>Reflexiona sobre lo que te interesa hacer realmente con Investigación-Acción                                       |
|                                    | 5.1            | Indaga sobre la posibilidad real de hacer algo (una acción). Sin acción posible imaginada al menos. Investigación-Acción no tiene sentido. En otras etapas se verán otras cosas necesarias.   |
|                                    |                | Revisa las estrategias organizacionales. Podrías averiguar intenciones no dichas sobre las posibilidades reales de ejecutar una acción. Esto te ayudará a tener antecedentes sobre las posibilidades reales de llevar adelante una acción, sea una mejora y/o un cambio.<br>Revisa el plan de Sistemas de Información. Te permitirá conocer el terreno donde intervendrás y las posibilidades de ejecutar acciones que podrías tener, sea una mejora y/o un cambio. |

### 4.3.3. Especializar procesos

La especialización define el contenido de cada proceso de gestión de proyectos. Esto ha significado re-evaluar y re-diseñar los procesos seleccionados a partir de las siguientes preguntas:

- ¿qué?, en qué consiste;
- ¿porqué?, la justificación;
- ¿para qué?, lo esperado;
- ¿cómo?, la forma de efectuarlo;
- ¿cuando?, en que instante; y,
- ¿quien?, los actores involucrados.

La respuesta a cada pregunta se ha buscado en la misma organización de áreas que propone el PMBOK. Así:

- ¿qué?, se responde con el área 5 de Alcance (A5);
- ¿porqué?, se responde con el área 4 de Integración (A4) y el área 5 de Alcance (A5);
- ¿para qué?, se responde con el área 5 de Iniciación (A5);
- ¿cómo?, se responde con el área 7 de Costo (A7) y el área 10 de Comunicaciones (A10);
- ¿cuando?, se responde con el área 6 de Tiempo (A6); y,
- ¿quien?, se responde con el área 9 de Recursos Humanos (A9).

Con lo anterior, cada proceso de gestión sirve para un determinado fin dentro del Proyecto de IA-SI. Por ejemplo, el proceso *Communications Planning* (10.1), sirve ahora para especificar cómo preparar el producto del proyecto de IA-SI.

No obstante, dado que el conocimiento de IA-SI se ha organizado en supuestos filosóficos, se ha elaborado la Tabla 7.11 donde se relacionan áreas con supuestos de manera más clara.

La Tabla 7.11 permite que en cada proceso se especialice el conocimiento de IA-SI, ordenado en los supuestos filosóficos, según un fin. Así, siguiendo con el ejemplo anterior, el proceso *Communications Planning* (10.1), y según la Tabla 7.8, debe abarcar aspectos ontológicos, epistemológicos, axiológico, retóricos y metodológicos, en cada caso acercándose a la pregunta de *cómo*.

El resultado de aplicar esta tabla se presenta en el Anexo C, donde cada proceso de gestión, con sus prácticas, es descrito funcionalmente (la Figura 7.3 muestra la descomposición funcional gráfica del proceso de Iniciación del proyectos de IA-SI y la Figura 7.4 muestra la descripción narrativa de un proceso cualquiera).

Tabla 7. 11: Supuestos filosóficos y áreas de conocimiento

| <i>Supuesto filosófico</i> |                       | <i>Consideraciones</i>  |   |
|----------------------------|-----------------------|---|---|
| <i>Ontológico</i>          | Qué (A5)              | – Recordar que interesa estudiar la realidad de una práctica  |   |
|                            | Porqué (A4, A5)       | – Interesa identificar una realidad con una problemática o necesidad basada en la acción.   |   |
|                            | Para qué (A5)         | – Comprender / resolver la dinámica de un determinado problema de Sistemas de Información.<br>– Tener un conocimiento adecuado del problema a abordar.<br>– <u>Mejorar la propia práctica</u>   |   |
|                            | Quién (A9)            | – La realidad está compuesta por diversos tipos de sujetos interactuantes (investigador, participantes, practicantes, clientes).  |   |
|                            | Cómo (A7, A10)        | – Recordar que la realidad es un grupo de acciones modificadas con otras acciones.<br>– La realidad comprende un sistema que requiere ser identificado y definido en alcance, tiempo y espacio.<br>– Establecer mecanismos que habiliten a participantes y practicantes a <u>comprender el trabajo a realizar</u> . |   |
|                            | Cuándo (A6)           | – Al inicio de la investigación   |   |
| <i>Epistemológico</i>      | <i>del objeto</i>     | Qué (A5)  | – Establecer un mecanismo de reflexión participativo, colaborativo, y democrático.  |
|                            |                       | Porqué (A4, A5)   | – Interesa contar con mecanismos adecuados que habiliten la resolución y el aprendizaje.  |
|                            |                       | Para qué (A5)   | – Definir y justificar el alcance del cambio proyectado.  |
|                            |                       | Quién (A9)  | – El investigador pero ajustado según los participantes.  |
|                            |                       | Cómo (A7, A10)  | – Definir y justificar la subclase a utilizar.<br>– Definir un mecanismo de validación y confirmación de cambios y evaluación del aprendizaje.<br>– Contar con un mecanismo que permita sostener las lecciones aprendidas, tanto en el investigador como en los practicantes.<br>– Contar con un mecanismo que permita crear, continuar o bifurcar los potenciales ciclos.<br>– Establecer mecanismos que motiven a participantes y practicantes a <u>colaborar con el trabajo a realizar</u> |
|                            |                       | Cuándo (A6)   | – Durante el tiempo establecido en el sitio escogido, recordando que hay restricciones de tiempo y costo, y la condicionante de la paciencia de los actores.  |
|                            | <i>del observador</i> | Qué (A5)  | – Estar preparado como interventor y negociador.  |
|                            |                       | Porqué (A4, A5)   | – El foco está en la producción de aprendizaje y soluciones basadas en la práctica mediante la acción.<br>– Tener claridad que los practicantes que participan del grupo <u>intervienen en la intervención del investigador</u> .   |
|                            |                       | Para qué (A5)   | – Generar un ambiente de mejora y aprendizaje.  |
|                            |                       | Quién (A9)  | – El investigador y los participantes.  |
|                            |                       | Cómo (A7, A10)  | – Tener claridad del rol potencial a asumir (colaborador, facilitador, experto).<br>– Definir un plan de intervención.<br>– Trazar un procedimiento de acercamiento y retirada apropiado, <u>adecuado e informado con la organización</u> .   |
|                            |                       | Cuándo (A6)   | – Antes y durante el proceso de investigación.  |
| <i>Axiológico</i>          | Qué (A5)              | – Tener claridad de los sesgos de la investigación.   |   |
|                            | Porqué (A4, A5)       | – Hay una ontología del propio investigador que se debe aceptar y minimizar.  |   |
|                            | Para qué (A5)         | – Recordar que los resultados son para toda la organización, evitando entrar en especulaciones personales o sesgadas respecto de los resultados y sus implicancias y consecuencias.<br>– Reconocer prejuicios, tendencias profesionales y curriculares.<br>– <u>Garantizar confidencialidad y privacidad</u>        |   |

| <i>Supuesto filosófico</i> | <i>Consideraciones</i> |  |
|----------------------------|------------------------|--|
|                            | Quién (A9)             | – El investigador debe hacer una autorreflexión de su participación.   |
|                            | Cómo (A7, A10)         | – Estableciendo las condiciones que activan los problemas axiológicos  |
|                            | Cuándo (A6)            | – Antes y después de su intervención.  |
| <i>Retórico</i>            | Qué (A5)               | – Ofrecer documentos adecuados a la investigación y la organización.<br>– Ofrecer un producto-solución. v una mejora v un aprendizaje.   |
|                            | Porqué (A4, A5)        | – Recordar que hay un cambio epistemológico que incluye aspectos ligados a la preparación y presentación de las comunicaciones.<br>– Formalizar la operación del proyecto IA-SI  |
|                            | Para qué (A5)          | – Reconocer un proceso de documentación situado, ligado a un mercado académico positivista y cercano al método científico, y a un mercado profesional.   |
|                            | Quién (A9)             | – Todos los actores pueden y deberían participar o tener algo que decir.   |
|                            | Cómo (A7, A10)         | – Definir un estilo narrativo de la investigación y otro de la acción.<br>– Tener claridad sobre el proceso de escritura a utilizar (social, no social).<br>– Contar con una estructura de reporte de investigación o secuencia narrativa que refleje el trabajo realizado   |
|                            | Cuándo (A6)            | – Al final, o al momento de generar información, para que sea diseminada hacia la organización y hacia la comunidad científica.  |
| <i>Metodológico</i>        | Qué (A5)               | – Ejecutar procesos adecuados a IA-SI  |
|                            | Porqué (A4, A5)        | – Garantizar una ejecución de actividades de gestión de IA-SI de calidad v sin riesgos.  |
|                            | Para qué (A5)          | – Fijar las acciones de aplicación de Investigación-Acción.  |
|                            | Quién (A9)             | – El investigador debe plantear el marco del proceso de investigación recordando que está sujeta a lo que ocurra en la realidad.   |
|                            | Cómo (A7, A10)         | – Seleccionar el paradigma idóneo de investigación.<br>– Considerar y justificar la asistencia de alguna otra tradición de investigación (métodos).<br>– La captura de datos requiere identificar y justificar el sitio donde trabajar, el tiempo a emplear, y las técnicas de captura de datos a utilizar según su origen (práctica, acciones, reuniones, contexto).<br>– El análisis de datos requiere identificar las fuentes de datos, tanto las secundarias (históricas, procedimientos) como las primarias (interesando la validez del grupo), procurando garantizar su credibilidad, confirmabilidad y dependencia.<br>– El análisis de datos requiere identificar el grado de apertura a predefiniciones.<br>– El análisis de datos se efectúa sobre la categorización u ordenamiento de problemas, soluciones y reflexiones.<br>– El análisis de datos requiere tener un grupo de apoyo (colegas, grupo contraste, otros investigadores) como forma de triangulación.<br>– Definir la estructura de proceso a utilizar (circular, lineal).<br>– Definir el verbo principal de trabajo (mejorar, resolver, aprender, ayudar)<br>– Tener claridad sobre la rigurosidad de la estructura de proceso (rigurosa, fluida)<br>– La estructura debe identificar el conflicto y plantear soluciones. |
|                            | Cuándo (A6)            | – Durante la existencia del proyecto.  |

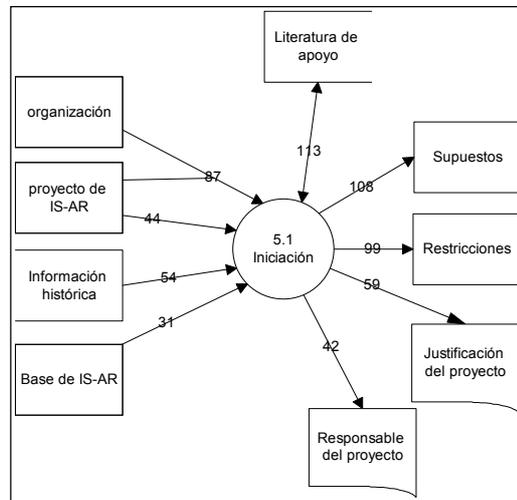


Figura 7. 3: Diagrama de flujos de datos del grupo de procesos de Iniciación

|                           |  |                   |
|---------------------------|--|-------------------|
| <b>Proceso de gestión</b> | 5.1  | <i>Initiation</i> |
| <b>Proceso</b>            | <p>Antes de partir, recordar, y si no, abandonar la investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- no empezar sin tener una clara comprensión que Investigación-Acción es un trabajo colaborativo, participativo y democrático, respetuoso de las prácticas y opiniones de los practicantes.</li> <li>- el mundo real no es un sitio de prueba, sino de resolver problemas y explorar la investigación</li> <li>- hay que balancear intereses del investigador y de los colaboradores</li> <li>- hay que adaptarse a la realidad</li> <li>- la mejora es física y de actitud</li> <li>- que habrá una mejora de la propia práctica y de la propia investigación</li> <li>- la mejora es física y de actitud</li> <li>- la realidad se construye coparticipativamente (teoría ('realidad'))</li> <li>- tener claridad sobre el producto IS-AR (teoría ('acerca del objeto'))</li> <li>- la pregunta es "How can I improve the practice and my practice?"</li> </ul> <p>SI métodos_de_selección_del_Proyecto(criterios_de_selección_del_Proyecto_IS-AR, plan_estratégico, juicio_experto, descripción_del_producto_de_IS-AR, información_histórica) = factible</p> <p>ENTONCES</p> <p>PARA Responsable_del_Proyecto.investigador</p> <p>nombre &lt;- nombre del investigador</p> <p>rol &lt;- teoría(información_histórica, literatura de apoyo, 'Roles que ejecuta el investigador y tipos de Investigación-Acción')</p> <p>otra &lt;- otra información relevante a considerar</p> <p>FIN_PARA</p> <p>PARA Responsable_del_Proyecto.resposable_de_la_investigación</p> <p>nombre &lt;- nombre del responsable asignado por la organización</p> <p>atribuciones &lt;- atribuciones suficientes para apoyar, validar y ejecutar acciones</p> |                   |

Figura 7. 4: Descripción narrativa del proceso de gestión de Iniciación (5.1)

## 4.4. IMPLANTAR

### 4.4.1. Roadmaps y niveles de madurez

Cada *roadmap* se asocia a uno o más niveles de madurez. Para esto, se analiza el contenido verbal de cada criterio, el cual se relaciona con los objetivos docentes. De esta manera se identifica el nivel de madurez del roadmap según el nivel formativo al cual pertenece el verbo o su interpretación.

Por ejemplo, con respecto al criterio "Debe existir verificación por parte de los practicantes" relacionado con la *Credibilidad de la investigación*, se puede decir que *verificar* es un objetivo crítico, según Ramírez et al., (1987), pero que requiere dominio y *uso* de habilidades comunicativas (verbo transferencial), con lo cual la práctica puede asociarse a los niveles Organizado y Gestionado.

De esta manera, se llega a una relación que se resume en la Tabla 7.12. El Anexo D detalla el análisis completo.

#### *4.4.2. Despliegue de prácticas específicas en niveles de madurez*

El despliegue de las prácticas requiere unificar todos los resultados anteriores. De esta manera, cada práctica de las Tabla 7.9 y 7.10 se asocia a un nivel formativo según la Tabla 7.12. Conforme las prácticas se vinculan igualmente a procesos de gestión (Tabla 7.7), cada práctica se despliega como parte de un proceso de gestión en un determinado nivel de madurez.

A esto, debe sumarse la relación sugerida y resumida en la Figura 7.2. De esta manera, las prácticas se re-analizan y despliegan en varios niveles de madurez. El resultado es la compleja relación de prácticas que se resume en la Tabla 7.13 (ver Anexo F para mayor detalle).

#### *4.4.3. Despliegue de prácticas genéricas en niveles de madurez*

Un determinado número de prácticas surgen del análisis de los procesos de gestión de proyectos y su coherencia con actividades a realizar en un proyecto de IA-SI. De esta manera, varias prácticas surgen y se consideran prácticas genéricas. Estas prácticas son parte de procesos de gestión de proyectos y se despliegan en niveles de madurez haciendo análisis similar al de las prácticas específicas.

La Tabla 7.14 resume algunas de estas prácticas genéricas (ver Anexo F para mayor detalle).

### **4.5. PRÁCTICAS Y NIVELES DE MADUREZ**

De esta manera, el modelo se construye con *roadmap* multiniveles mediante prácticas desplegadas en diferentes niveles de madurez, pero que pretenden facilitar el proceso de aprendizaje y asimilación de IA-SI en un investigador. La Tabla 7.15 muestra el resultado final de esta operación, señalando el total de prácticas por cada criterio/*roadmap* y los niveles que se ven involucrados (ver Anexo E para mayor detalle).

Por ejemplo, el criterio "Debe existir verificación por parte de los practicantes" relacionado con la *Credibilidad de la investigación*, vinculado a niveles de madurez 3 (Organizado) y 4 (Gestionado) se consigue aplicando o llevando adelante 8 prácticas, 6 de nivel Organizado, y 1 cuyo alcance corresponde a los 2 niveles Organizado y Gestionado (esto ocurre pues en ocasiones la distinción precisa de una práctica en un nivel es difusa). Por último, cabe destacar que cada nivel consta de prácticas genéricas y específicas.

Tabla 7. 12: Extracto de la relación entre criterios de IA-SI y objetivos formativos

| 1.1 Método de investigación   | Justificar de manera adecuada y apropiada Investigación-Acción frente a otros métodos igualmente adecuados | El verbo <i>justificar</i> se asocia al nivel reproductivo.  |
|-------------------------------|--|--|
| 1.2 Transparencia del proceso | <i>Describir</i> con claridad roles, responsabilidades y expectativas de practicantes e investigador.      | El verbo <i>describir</i> corresponde al nivel reproductivo, no obstante la complejidad del criterio requiere incorporar habilidades para que la descripción sea más precisa, que se consigue con la <i>aplicación</i> de habilidades comunicativas (nivel transferencial) y la <i>evaluación</i> de opiniones y puntos de vistas (nivel crítico). |
|                               | <i>Conocer</i> con claridad el grado de involucramiento de los de practicantes.                            | El verbo <i>conocer</i> corresponde al nivel reproductivo, no obstante la complejidad del criterio requiere <i>aplicar</i> de forma precisa determinadas habilidades (nivel transferencial).   |
|                               | Tener una clara <i>comprensión</i> de intereses e intenciones de practicantes e investigador.              | El verbo del criterio es reproductivo, pero que se domina mejor una vez que se <i>aplica</i> (nivel transferencial).   |
|                               | <i>Describir</i> con claridad el alcance de la investigación.  | El verbo del criterio es esencialmente reproductivo, pero que se domina mejor una vez que se <i>aplica</i> (nivel transferencial).   |
|                               | <i>Describir</i> con claridad el background del investigador.  | El verbo del criterio es reproductivo, pero que se domina mejor una vez que se <i>aplica</i> (nivel transferencial).   |

Tabla 7. 13: Extracto del despliegue de las prácticas específicas de IA-SI en niveles de madurez

| <i>Categoría</i>                   | <i>Proc.</i> | <i>Criterio/Roadmap considerados en la etapa de Iniciación</i>  | <i>Nivel</i> | <i>IP</i> | <i>IP</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
|------------------------------------|--------------|---|--------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|
| 1.1 <i>Método de Investigación</i> | 5.1          | Justificar de manera adecuada y apropiada Investigación-Acción frente a otros métodos igualmente adecuados  | 2            | 2         |           |          |          |          |
|                                    |              | Cerciórate que tienes ganas de seguir aceptas usar el método con sus creencias y actitudes. El peligro es que cualquier desgana se nota tarde o temprano, salvo que seas un buen actor y estés dispuesto a llegar hasta el fin. |              |           | 2         |          |          |          |
|                                    |              | Establece reuniones. Conversa con otros investigadores para que cuenten sus experiencias de investigación.  |              |           | 2         |          |          |          |
|                                    | 5.1          | Reflexiona sobre lo que te interesa hacer realmente con Investigación-Acción  |              |           | 2         |          |          |          |
|                                    | 5.1          | Indaga sobre la posibilidad real de hacer algo (una acción). Sin acción posible imaginada al menos, Investigación-Acción no tiene sentido. En otras etapas se verán otras cosas necesarias.                                     |              |           |           | 5        |          |          |

Tabla 7. 14: Extracto del despliegue de las prácticas genéricas de gestión adecuadas a IA-SI en niveles de madurez

| <i>Proc.</i> | <i>Prácticas genéricas a destacar en la etapa de Iniciación</i>  | <i>Nivel</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
|--------------|--|--------------|----------|----------|----------|
| 5.1          | Debes hacer una lista de las restricciones de investigación y de práctica que veas o piensas que puedan surgir y no olvidarlas | 2            | 1        |          |          |
| 5.1          | Debes hacer una lista de suposiciones de investigación y de práctica   | 2            | 1        |          |          |
| 5.1          | Describe las funciones organizacionales involucradas o relacionadas  | 3            |          | 1        |          |
| 5.1          | Añade en el Informe del Alcance la pregunta de la investigación, donde se pueda ver el problema y el alcance una solución      | 3            |          | 1        |          |
| 5.1          | Define en el Informe del Alcance define el propósito y los objetivos de trabajo  | 3            |          | 1        |          |

Tabla 7. 15: Prácticas por nivel de madurez

| Categoría                             | Cod.  | Criterio/Roadmap   | # Prácticas |    |     |     |
|---------------------------------------|-------|--|-------------|----|-----|-----|
|                                       |       |  | Nivel       | 2  | 3   | 4   |
| 1.1 Método de investigación           | 1.1   | Justificar de manera adecuada y apropiada Investigación-Acción frente a otros métodos igualmente adecuados   | 2           | 20 | 0   | 0   |
| 1.2 Transparencia del Proceso         | 1.2.a | Describir con claridad roles, responsabilidades y expectativas de practicantes e investigador.   | 2-3-4       | 14 | 5   | 2   |
|                                       | 1.2.b | Conocer con claridad el grado de involucramiento de los practicantes.  | 3           | 0  | 1   | 0   |
|                                       | 1.2.c | Determinar con claridad los enfoques y técnicas de recogida y análisis de datos (y las razones de su selección).   | 2-3         | 1  | 3   | 0   |
|                                       | 1.2.d | Tener una clara comprensión de intereses e intenciones de practicantes e investigador.   | 2-3         | 5  | 4   | 0   |
|                                       | 1.2.e | Describir con claridad el alcance de la investigación.   | 2-3         | 4  | 7   | 0   |
|                                       | 1.2.f | Describir con claridad el background del investigador.   | 3           | 0  | 1   | 0   |
|                                       | 1.2.g | Describir y explicar en detalle a los clientes el contexto y la historia de la investigación.  | 2           | 6  | 0   | 0   |
|                                       | 1.2.h | Establecer con claridad fines y objetivos  | 3           | 0  | 4   | 0   |
| 1.3 Credibilidad de la Investigación  | 1.3.a | Garantizar correspondencia entre la construcción de los practicantes y lo reportado por el investigador.   | 3-4         | 0  | 3,5 | 0,5 |
|                                       | 1.3.b | Debe existir verificación por parte de los practicantes.   | 3-4         | 0  | 6,5 | 1,5 |
|                                       | 1.3.c | Mostrar evidencia de un marco teórico explícito derivado de literatura relevante que guía la intervención.   | 2           | 9  | 0   | 0   |
|                                       | 1.3.d | La teoría o nuevo conocimiento debe emerger del marco teórico temperado por la intervención.   | 3-4         | 0  | 4,5 | 4,5 |
|                                       | 1.3.e | La descripción de eventos hecha por el investigador debe ser clara y exacta.   | 2           | 3  | 0   | 0   |
|                                       | 1.3.f | Mostrar la manera de evaluar y explicar el éxito o fracaso de la acción tomada para aminorar los problemas percibidos en función del marco teórico.  | 3-4         | 0  | 1,5 | 0,5 |
| 1.4 Transferencia de la Investigación | 1.4.a | Explotar diversas formas de triangulación para proveer certeza de los resultados a transferir.   | 2-3-4       | 7  | 7   | 4   |
|                                       | 1.4.b | Las descripciones de la preparación, el proceso y los resultados deben ser lo suficientemente ricas para ayudar al juicio y decisiones de otros investigadores que esperan recibir los resultados. | 3           | 0  | 2   | 0   |
|                                       | 1.4.c | Los hallazgos y resultados informan a otros estamentos organizacionales.   | 3           | 0  | 2   | 0   |
| 1.5 Dependencia de la Investigación   | 1.5.a | Los enunciados, supuestos, hipótesis y afirmaciones deben ser claras y precisas.   | 3-4         | 0  | 7   | 2   |
|                                       | 1.5.b | El proceso debe estar abierto a escrutinio   | 3           | 0  | 3   | 0   |
|                                       | 1.5.c | El proceso debe ser auditable.   | 3           | 0  | 3   | 0   |
| 1.6 Confirmación de la Investigación  | 1.6.a | El proceso de recogida y análisis de datos debe ser ordenado y transparente.   | 3           | 0  | 6   | 0   |
|                                       | 1.6.b | Los hallazgos y conclusiones deben estar basados en datos de la investigación.   | 2-3-4       | 2  | 2,5 | 1,5 |
|                                       | 1.6.c | Un experto externo debe confirmar los resultados y el análisis de los datos.   | 2-3-4       | 1  | 3   | 2   |
|                                       | 1.6.d | Las afirmaciones, comentarios y conclusiones deben ser lógicos y coherentes.   | 3-4         | 0  | 1   | 1   |
| 1.7 Impacto en los participantes      | 1.7   | Los participantes deben tener conocimiento y comprender que pueden haber resultados organizacionales adicionales derivados de la intervención.   | 2           | 9  | 0   | 0   |
| 1.8 Habilidades de investigación      | 1.8.  | Tener habilidades para gestionar la intervención y para capturar y explorar datos.   | 2           | 12 | 0   | 0   |

Capítulo 7

Modelo de madurez para la gestión del proyecto de Investigación-Acción

|  |  |  |            | # Prácticas |       |
|--|--|--|------------|-------------|-------|
| <i>2. Significado conceptual</i>           | 2.a  | Acceder y apoyarse en literatura significativa que soporte y ayude a la selección del marco teórico que guía la investigación.   | 2          | 4           | 0     |
|  | 2.b  | Garantizar que el nuevo conocimiento o teoría emerge de la intervención.   | 3-4        | 0           | 4     |
|  | 2.c  | Articular y justificar un tópico de investigación relevante a la profesión de Sistemas de Información.   | 2          | 8           | 0     |
|  | 2.d  | Generar nuevas cuestiones o problemáticas derivadas de la investigación.   | 3-4        | 0           | 2     |
| <i>3. Significado Práctico</i>             | 3.a  | Garantizar que los practicantes concuerden con que una mejora ha surgido de la intervención.   | 3          | 0           | 5     |
|  | 3.b  | Garantizar que la investigación ayude a aliviar problemas evidentes en la disciplina de Sistemas de Información.   | 3-4        | 0           | 4,5   |
| <i>4. Presentación de la Investigación</i> | 3.c  | La investigación debe hacer una contribución presente o potencial al trabajo de los participantes en la disciplina de Sistemas de Información.   | 3-4        | 0           | 7,5   |
|  | 4.a  | Presentar y mostrar evidencia lógica a lo largo del estudio.   | 2-3        | 4           | 2     |
|  | 4.b  | Tener enlaces evidentes y claros entre la disciplina de Sistemas de Información, la revisión de literatura, el marco de trabajo, el método y el diseño de investigación y, los resultados. | 2          | 2           | 0     |
|  | 4.c  | Canalizar la difusión, dentro de la confidencialidad pertinente, de forma apropiada.   | 2-3        | 1           | 2     |
|  | 4.d  | Comunicar hallazgos y resultados a otros investigadores.   | 2-3        | 2           | 1     |
|  | 4.e  | Escribir los documentos en un estilo profesional y estándar.   | 2-3        | 1           | 1     |
|  | 4.f  | Presentar Investigación-Acción en forma y estilo adecuado a los objetivos de los consumidores o al mercado objetivo.   | 2-3        | 1           | 1     |
| 4.g  | Identificar los consumidores de las publicaciones. | 2-3  | 2          | 1           |       |
|  |  | <i>Total de prácticas específicas por nivel</i>  |            | 118         | 108,5 |
|  |  | <i>Total de prácticas genéricas por nivel</i>  |            | 17,5        | 28,99 |
|  |  | <i>Total de prácticas por nivel</i>  |            | 135,5       | 137,5 |
|  |  | <b>Total de prácticas</b>  | <b>305</b> |             |       |

## 5. APLICACIÓN DEL MODELO

El modelo puede aplicarse de muchas maneras. Una de ellas, es su aplicación en estados sucesivos, mientras otra es siguiendo una guía.

### 5.1. APRENDIZAJE EN ETAPAS

Siguiendo las etapas de un proyecto: Iniciación, Planificación, Ejecución, Control y Cierre de un proyecto, se puede ir mejorando paulatinamente e interiorizando prácticas conforme se avanza en las fases del ciclo característico de Investigación-Acción (Planificación, Acción, Observación, y Reflexión).

Por ejemplo, en cada etapa se ejecutan determinadas prácticas vinculadas a los criterios de calidad y rigor que interesa alcanzar (Figura 7.5).

|    |                               |               |                       |                       |                                       |
|----|-------------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Re |                               |               |                       |                       | Reuniones<br>Juicio experto<br>Anotar |
|    | Ob                            |               |                       | Registrar reflexiones | Anotar                                |
|    |                               | Ac            | Identificar intereses | Sensibilizar          |                                       |
|    | Definir agenda sensibilizar   |               | Controlar             |                       |                                       |
| Pl | Reuniones Inspecciones        |               |                       |                       |                                       |
|    | Entrevistas<br>Juicio experto |               |                       |                       |                                       |
|    | Iniciación                    | Planificación | Ejecución             | Observación           | Cierre                                |

Figura 7. 5: Ilustración de prácticas de IA-SI como parte de un Proyecto de IA-SI<sup>6</sup>

Otra manera de aplicar el modelo, y vinculado a lo señalado con anterioridad es recordar lo señalado por White (2000), lo cual lleva a sugerir que un investigador puede mejorar el uso de IA-SI mediante la bicíclicidad de Investigación-Acción donde, aparte de resolver un problema, se mejora el propio desempeño investigativo.

Esto conlleva al encadenamiento de varios ciclos de investigación (*research stream*) y de varios ciclos prácticos (*practical stream*) dándose la oportunidad de conseguir diferentes niveles de madurez, tanto en practicantes como en investigadores. Esto permite inclusive ejecutar varios ciclos para conseguir un nivel de madurez. Todo lo anterior se ilustra con la Figura 7.6.

<sup>6</sup> Planificación (Pl), Acción (Ac), Observación (Ob), y Reflexión (Re).

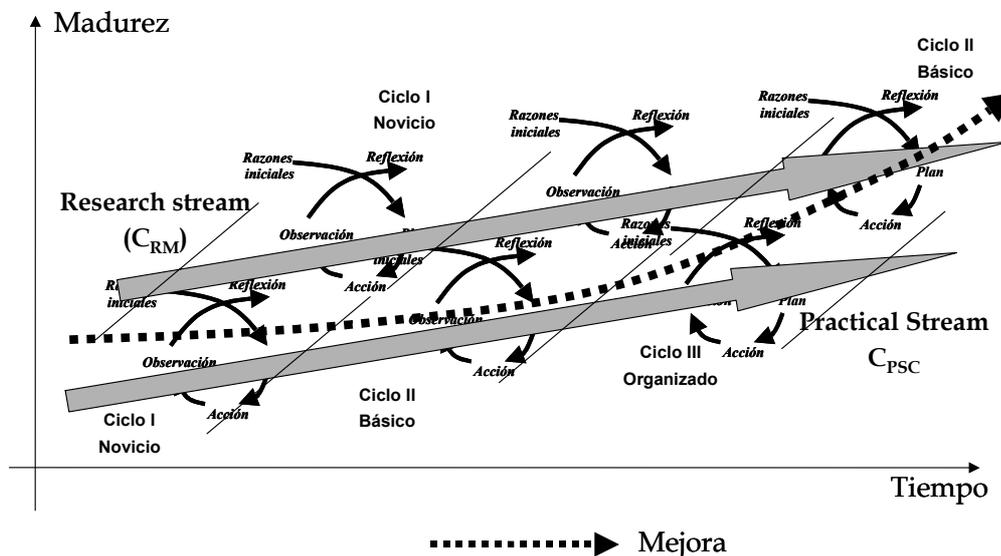


Figura 7. 6: Madurez longitudinal

## 5.2. GUÍA PARA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Independiente de lo anterior, pero complementario, es implantar las prácticas mediante una guía (Estay, 2001). Esta guía es un documento diseñado y escrito en términos directos e informales hacia un público de investigadores y practicantes noveles en IA-SI. La guía es un simple derivado del conjunto de prácticas por nivel de madurez. Los autores han redactado esta guía en la forma de cinco documentos uno por cada grupo de procesos de gestión: iniciación, planificación, ejecución, control y cierre.

Los documentos deben seguirse en ese orden teniendo presente que pueden solaparse. Sin embargo, se ha tenido la precaución de que sean lo suficientemente auto-contenidos para que se lean sin necesidad imperiosa de leer algún otro. En la bibliografía se citan los cinco manuales generados.

El Anexo G contiene todos los manuales. La Figura 7.7 muestra una parte del manual.

Reuniones de alcance

Establece reuniones preliminares con miembros directivos de la organización y de informática para:

- ③ → - para refinar roles, responsabilidades y expectativas de practicantes e investigador;
- ② → - para identificar y definir los consumidores prácticos y de investigación;
- ② → - para establecer la forma de presentar y mostrar la evidencia lógica del estudio;
- ③ → - aclarar el alcance según el informe de justificación y así describir con claridad el alcance de la investigación;
- ③ → - comentar y/o generar nuevas cuestiones o problemáticas derivadas de la investigación y,
- ③ → - reconocer, determinar y aclarar fines y objetivos.

Figura 7. 7: Extracto de manual (parte planificación)

## 6. RECAPITULACIÓN

En este capítulo se ha presentado la implantación de la gestión del Proyecto de IA-SI, la cual, tal como se ha planteado, requiere y lleva generar un modelo de madurez y una guía.

El modelo de madurez es la síntesis de las capacidades de gestión y las habilidades de Investigación-Acción que requiere un investigador o practicante para desenvolverse dentro de un proyecto de IA-SI, adquiridas mediante una perspectiva formativa. El modelo obtenido provee un mecanismo de aprendizaje paulatino que cada investigador puede ajustar: a sus capacidades presentes y potenciales, al problema que estudie, y según el equipo de personas con las cuales trabaje.

Para aplicarlo existen diversas maneras, primando eso sí el concepto de proyecto y de ciclos. Aparte está la guía, una forma de aplicar las prácticas genéricas y específicas siguiendo los mismos niveles de madurez y agrupadas según grupos de procesos de gestión.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baccarini, David. (1999). The Logical Framework Method for Defining Project Success. *Project Management Journal*, 30(4):25-32. December.
- Beer, Stafford. (1986). *The Brain of the firm*. John Wiley and Sons. 417 pp.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000a). The realm of Action-Research in Information Systems. En *BIT 2000 10<sup>th</sup> Annual Business and Information Technology Conference*. Manchester, UK. November 1-2.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000b). Towards a project-based Action-Research for Information Systems. En *BIT 2000 10th Annual Business and Information Technology Conference*. Manchester, UK. November 1-2.
- Huotari, Maija-Leena; y, Wilson, T. D. (2001). Determining organizational information needs: the Critical Success Factors approach. *Information Research*, 6 (3). April. <http://informationr.net/ir/6-3/paper108a.html>.
- Litaudon, Maurice; y, Réfabert, Anne. (1992). *Análisis del Valor para la mejora de productos*. Serie Mini Empresa. España:Ediciones Gestión 2000 S.A. 35 pp.
- Lubianiker, Shay. (2000). Opening the Book on the Maturity Model. *PM Networks*, 14(3):30-33. March.
- Markus y Tanis (2000). The Enterprise Systems Experience- From Adoption to Success. En Zmud, W. (2000). *Framing the Domains of IT Research Glimpsing the Future Through the Past*. R. Pinnaflex Educational Resources, Cincinnati, OH.
- McKay, Judy; y, Marshall, Peter. (1999). A Framework for Rigour in Action Research. *1999 Americas Conference on Information Systems*. Milwaukee, WI. August 13-15.
- McKay, J.; y, Marshall, P. (2000). Quality and rigor in action research. En *Proceedings ECIS 2000*, Viena, Austria.
- PMI. (2000). Project Management Institute PMBOK Guide. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*.
- Rockart, J.F. (1979). Chief executives define their own data needs. *Harvard Business Review*, 57 (2): 238-241.
- Tassinari, Robert. (1994). *El producto adecuado. Práctica del análisis funcional*. Barcelona-España:Marcombo Boixareu Editores. 133 pp .

- Aguirre, Ángel; Álvarez A., José Ma., y Escorza, José. (1986). *Conceptos fundamentales de Psicología*. PPU. 229 pp.
- Applegate, Lynda (ed.) (1999). Rigor and Relevance in MIS Research. *MIS Quarterly*, 23(1):1-38. March.
- Avison, D., Lau, F., Myers, M.; y Nielsen, P. A. (1999). Action research. *Communications of the ACM*, 42(1): 94-97. January.
- Avison, D. E., Baskerville, R.; y Myers, M. (2001). Controlling Action Research Projects. *Information Technology & People*, 14(1): 28-45.
- Baskerville, Richard; y Pries-Heje. (1999). Knowledge Capability and Maturity in Software Management. *The DATABASE for Advances in Information Systems*, 30(2):26-43. Spring.
- Bloom, Benjamin; y otros. (1975). *Taxonomía de los objetivos de educación: clasificación de las metas educativas*. Alcoy Marfil. 234 pp.
- Clark, Donald. (2000). Learning Domains or Bloom's Taxonomy. Última actualización Mayo 21. <http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/bloom.html>. Leído el 23/11/2000.
- CMM-SEI. (2000). Software Engineering Institute Capability Maturity Models. <http://www.sei.cmu.edu/cmm/cmms/cmms.html>. Leído el 12/1/00.
- Estay, Christian; y Pastor, Joan. (2000a). Improving Action Research in Information Systems with Project Management. En Chung, Michael. (2000) *Proceedings of the 2000 Americas Conference on Information Systems*. Long Beach, California. 11-13 Agosto. pp, 1558-1561.
- Estay, Christian; y Pastor, Joan. (2000b). The realm of Action-Research in Information Systems. En *Proceedings of the BIT 2000, 10th Annual Business and Information Technology Conference*. Manchester, UK. Noviembre 1-2.
- Estay, Christian; y Pastor, Joan. (2000c). Towards the project-based Action-Research for Information Systems. En *Proceedings of the BIT 2000, 10th Annual Business and Information Technology Conference*. Manchester, UK. Noviembre 1-2.
- Estay, Christian; y Pastor, Joan. (2001a). A retrospective validation of IS Action Research project management. En *Proceedings of the AMCIS 2001*, Boston, USA. August 3-5, 2001.
- Estay, Christian; y Pastor, Joan. (2001b). Deriving good practices from project management for IS Action Research. En *Proceedings of the AMCIS 2001*, Boston, USA. August 3-5, 2001.
- Franklin, Jeniffer. (2001). Writing Student-Centered Descriptions of Intended Student Learning Outcomes. CSUDH Center for Teaching and Learning. California State University. Febrero 16. <http://change.csudh.edu/outcomes/som/SOM%20RESOURCES/domainsandobjs.htm>. Leído el 24/4/2001.
- Gardiner, Lion F. (2000). Cognitive Levels: The "Bloom" taxonomy. *Rutgers University*. [http://dfcm19.med.utoronto.ca/tp/bloom\\_taxonomy'.htm](http://dfcm19.med.utoronto.ca/tp/bloom_taxonomy'.htm). Junio 5. Leído el 21/10/2000.
- Greenwood, Davydd; y Morten, Levin. (1998). *Introduction to Action Research*. Social Research and Social Change. SAGE. 274 pp.
- Hart, Ian. (2000). Introduction to a Research Project, Educational Technological Resources. *Centre for Media Resources, University of Hong Kong*. [http://media.hku.hk/cmr/edtech/Cognitive\\_Tools.html](http://media.hku.hk/cmr/edtech/Cognitive_Tools.html) . 2 pp. Leído el 14/03/1998.
- IMM. (2000). Innovation Maturity Model [http://managementroundtable.com/Critical\\_Path/Critical-Path-Issue-Four.html](http://managementroundtable.com/Critical_Path/Critical-Path-Issue-Four.html) . Leído el 12/1/00.
- ITP. (2001). Special edition dedicated to Action Research. *Information Technology & People Journal*, 14(1).
- Lubianiker, Shay. (2000). Opening the Book on the Maturity Model. *PM Networks*, 14(3):30-33. March.
- Maturana, Humberto; y Varela, Francisco. (1990). *El Arbol del Conocimiento*. Madrid-España:DEBATE. 219 pp.

- Mathiassen, Lars (1998). Reflective Systems Development. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 10(1&2):67-118.
- McKay, J. and P. Marshall. (2000). Quality and rigor in action research. En *Proceedings ECIS 2000*, Viena, Austria.
- McKay, J.; y, Marshall, P. (2001). Action Research: a guide to process and procedure. Submitted to *ECIS 2001*. Received from J. McKay. *Bled Slovenia*. June 27-29.
- McNiff, Jean; Lomax, Pamela; y, Whitehead, Jack. (1996). *You and Your Action Research Project*. Routledge. 157 pp.
- Myers, Michael D. (1997). Qualitative Research in Information Systems. *MIS Quarterly*, 21(2): 241-242.
- Paulk, Mark, C.; Curtis, Bill; Chrissis, Mary Beth; y, Weber, Charles V. (1985). The Capability Maturity Model. En Thayer (ed.) (1985). *Software Engineering Project Management*. IEEE Computer Society. 529 pp. pp. 48-59.
- Peterson, Allan S. (2000). The Impact of PM Maturity on Integrated PM Processes. En *Proceedings Symposium 2000 Connections*. Project Management Institute.
- PM3. (2000). Project Management Maturity Model. Interactive Quick Look. <http://www.pm3.com/> . Leído el 12/1/00.
- PMA. (2000). a Methodology and Software Tool Used to Improve Project Management Practices and Assess Maturity. <http://www.leshem.co.il/products/main1.html> . Leído el 12/1/00.
- PMI. (2000). Project Management Institute PMBOK Guide. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. USA.
- Ramírez P., Carlos; Recabarren, Margot; y, Palma, Alfredo. (1988). *Manual de Capacitación pedagógica*. Dirección de Instrucción de la Armada. Chile.
- SPICE. (2000). <http://www.sqi.gu.edu.au/spice/>. Leído el 12/1/00.
- Trillium (2000). The Trillium Model. <http://www.sqi.gu.edu.au/trillium/> . Leído el 20/11/00.
- White, Cheryl. (2000). Theory to Practice: SEI CMM L3 Rapid Attainment Techniques. En *Proceedings Symposium 2000 Connections*. Project Management Institute.

# Volumen III

## Validación y Verificación

---

Capítulo 8  
*Análisis retrospectivo*

Capítulo 9  
*Análisis longitudinal*

Capítulo 10  
*Proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información  
en nivel 3*

Capítulo 11  
*Formación de profesionales*



"No hay duda que  
todo el conocimiento  
empieza por la experiencia."  
— Emmanuel Kant —

---

## Capítulo 8

### Análisis retrospectivo

---

#### Índice de contenido

|   |            |
|---|------------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....  | <b>241</b> |
| <b>2. COMENTARIOS ACERCA DE ESTE ANÁLISIS RETROSPECTIVO</b> .....   | <b>241</b> |
| <b>3. LOS PROBLEMAS A ESTUDIAR</b> .....  | <b>241</b> |
| 3.1. PROBLEMA 1: 'CARGA DE TIEMPO' .....  | 242        |
| 3.2. PROBLEMA 2: 'FALTA DE PODER' .....   | 242        |
| 3.3. PROBLEMA 3: 'PÉRDIDA DEL ANONIMATO' .....  | 242        |
| 3.4. PROBLEMA 4: 'CONFLICTO CIO-INVESTIGADOR' .....   | 243        |
| 3.5. PROBLEMA 5: 'CALIDAD DE LOS DATOS' .....   | 243        |
| <b>4. RESOLUCIÓN CON PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS</b> .....   | <b>243</b> |
| 4.1. PROBLEMA 1: 'CARGA DE TIEMPO' .....  | 243        |
| 4.2. PROBLEMA 2: 'FALTA DE PODER' .....   | 244        |
| 4.3. PROBLEMA 3: 'PÉRDIDA DEL ANONIMATO' .....  | 244        |
| 4.4. PROBLEMA 4: 'CONFLICTO CIO-INVESTIGADOR' .....   | 245        |
| 4.5. PROBLEMA 5: 'CALIDAD DE LOS DATOS' .....   | 245        |
| <b>5. RESOLUCIÓN CON PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN-<br/>ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN</b> ..... | <b>246</b> |
| 5.1. PROBLEMA 1: 'CARGA DE TIEMPO' .....  | 246        |
| 5.2. PROBLEMA 2: 'FALTA DE PODER' .....   | 246        |
| 5.3. PROBLEMA 3: 'PÉRDIDA DEL ANONIMATO' .....  | 246        |
| 5.4. PROBLEMA 4: 'CONFLICTO CIO-INVESTIGADOR' .....   | 247        |
| 5.5. PROBLEMA 5: 'CALIDAD DE LOS DATOS' .....   | 247        |
| <b>6. RECAPITULACIÓN</b> .....  | <b>247</b> |
| <b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....  | <b>248</b> |
| <b>NOTA</b> .....   | <b>249</b> |



**Índice de tablas**

TABLA 8. 1: RELACIÓN DE PROBLEMAS ESTUDIADOS CON ÁREAS DE PROBLEMAS ..... 243



## 1. INTRODUCCIÓN

El propósito de este capítulo es mostrar los análisis y resultados obtenidos de aplicar procesos de gestión de proyectos de Investigación-Acción en Sistemas de Información (IA-SI) de forma retrospectiva a un caso tomado de la literatura. Este tipo de análisis sirvió para validar resultados con relativa seguridad sin afectar una situación real.

Así, en la sección 2 se introduce el caso y se describe lo que se entiende por análisis retrospectivo. La sección 3 presenta los problemas reportados en el caso estudiado. La sección 4 relaciona cada problema con las áreas de problemas como paso previo al uso de las prácticas de gestión de IA-SI. La sección 5 presenta la potencial solución con prácticas de gestión de proyectos para IA-SI.

Finalmente, la sección 6 realiza una recapitulación, para terminar con las referencias bibliográficas citadas en el capítulo.

## 2. COMENTARIOS ACERCA DE ESTE ANÁLISIS RETROSPECTIVO

Para profundizar en problemas concretos y observar el incremento de rigurosidad, tomamos el estudio de Davison y Vogel (2000) sobre el uso de GSS (Group Support Systems) en un proyecto de mejora con reingeniería de una empresa en Hong Kong llamada Zeta. Se escoge por ser un artículo que presenta con un buen nivel de detalle y bastantes antecedentes cinco problemas manifestados al usar IA-SI.

Se le llama retrospectivo en el sentido que es el estudio de una experiencia pasada. Como tal permite hacer un estudio exhaustivo de la propuesta dentro de un marco controlado y ajeno a las propias experiencias (investigadores australianos trabajando en Hong Kong).

Robert Davison (2000), uno de los autores del estudio, en comunicación personal ha mostrado su conformidad con el trabajo realizado y sobre la validez de la propuesta como medio para solucionar o minimizar los problemas con una gestión de proyectos para IA-SI. Además, que sus comentarios han servido para enriquecer la propuesta. Sintiendo conforme con el análisis de los cuatro primeros problemas, para el quinto señala que hay más información no mostrada en el artículo revisado planteando los riesgos de un análisis de textos.

Esto último es reportado por la literatura cuando se hace análisis de textos (Hodder, 1994). Sin embargo, para los fines no historicistas del análisis que se hace, es decir, solamente interesaba mostrar la aplicabilidad de una propuesta a un conjunto de datos disponibles y no en exponer los errores u omisiones de un grupo de investigadores, ya que es evidente la potencial falta de mayor evidencia que justifique o no, lo reportado.

En este sentido, el análisis retrospectivo es justificable, tal como se sugiere en determinados estudios de metaetnografía, cuando se hace etnografía a partir de textos o experiencias documentadas de autores y no hay manera de incrementar las evidencias que balanceen opiniones con más datos (Noblit y Hare, 1988).

## 3. LOS PROBLEMAS A ESTUDIAR

En el artículo de Davison y Vogel (2000) se mencionan y describen cinco problemas (ibid, pp. 11-12):

- "chargeable time" o 'carga de tiempo';
- "empowerment" o 'falta de poder';
- "misappropriation of anonymity" o 'pérdida del anonimato';
- "conflict between CIO and researcher" o 'conflicto CIO-investigador'; y,
- "data quality" o 'calidad de los datos'.

Cada uno de estos problemas se comenta a continuación. Luego se hará un comentario de la situación en general.

### 3.1. PROBLEMA 1: 'CARGA DE TIEMPO'

Un factor de desmotivación en los participantes fue la falta de tiempo que tenían para dedicar al proyecto ("A key demotivator for the team's participation was that they could not charge the time so spent to any account", *ibid*, p. 10). Esto se refleja claramente en dos cosas.

- Por una parte, el sistema de asignación de tiempo que la empresa asignaba a los empleados en el caso del proyecto de Investigación-Acción no fue efectivo ("the time team members spent on the project was not chargeable", *ibid*, p. 10, observación del investigador,). De hecho, esta falta de consideración se percibió como una actitud de poca seriedad hacia el proyecto de mejora por parte de los participantes.
- Por otra parte, el CIO reflejaba su falta de interés hacia la asignación de tiempo, refiriéndose en los siguientes términos: "For me personally, chargeable hours are not of importance [ ... ] Although I knew that chargeability is used as a measure of performance for client service providers, I did not fully appreciate the influence that it has" (*ibid*, p. 13).

### 3.2. PROBLEMA 2: 'FALTA DE PODER'

Este problema se relaciona con una más alta o sencillamente la ausencia de una cuota de poder para llevar superar la relación entre el CIO, y los practicantes y el investigador. El CIO no notaba la falta de interés por el trabajo de mejorar el proceso de negocio y, sin embargo, asignaba pesadas lecturas sobre reingeniería que quedaban finalmente sin leer. Entre las razones argumentadas para esta falta de interés era que el proceso de reingeniería era materia del CIO y, además, los participantes no estaban voluntariamente asignados al proyecto.

Lo anterior aparece reflejado en expresiones como: "The CIO clearly identified the need to empower the team members and entrust them with the responsibility for re-engineering the [...] process. However, he did not explicitly communicate his rationality to them, nor could he appreciate their lack of interest in solving the task" (*ibid*, p. 10).

Esta complicada situación era superada finalmente, con una intimidación por parte del CIO y, con conformidad por parte de los participantes.

### 3.3. PROBLEMA 3: 'PÉRDIDA DEL ANONIMATO'

El CIO generaba ideas de forma anónima creyendo que de esta manera podía provocar a los miembros del equipo ("CIO misappropriated the anonymity of the GSS, projecting large numbers of his own ideas without their authorship being positively attributable", *ibid*, p. 12). No obstante los practicantes no se sentían gratos con esta falta de anonimato, si bien se reconocía la mano del CIO por detrás de tales mensajes anónimos.

Un elemento que agravaba esta actitud era que el CIO no expresaba todas sus ideas en público o en abierto debate, prefiriendo las discusiones privadas. Además, no existían moderadores neutrales dada la presión del CIO sobre el investigador (ver problema 4).

El imperativo del anonimato y la necesidad de expresar públicamente las ideas, era reflejo de las incongruencias entre una "culture of cautiousness hampered" por Zeta (*ibid*, p. 13) sobre la información y una herramienta GSS que permitía la comunicación anónima, pero con un CIO actuando como provocador anónimo.

El problema real era no comprender la importancia del anonimato para motivar la discusión y la comunicación libre.

### 3.4. PROBLEMA 4: 'CONFLICTO CIO-INVESTIGADOR'

El rol público inicial del investigador fue de un consultor técnico, para asistir en el uso adecuado de la herramienta GSS en el contexto del proyecto de reingeniería. Sin embargo, el investigador "intervened in a heated debate between the CIO and team members to suggest that some cultural confusion might underlie the discussion and its lack of progress" (ibid, p. 13). Esta intervención surgió cuando, ante un debate entre el CIO y los miembros del equipo, señaló algunas confusiones subyacentes al debate, no obstante, "The CIO took grave offence at his intervention" (ibid, p. 13), mostrándose molesto, ante lo cual manifestó al investigador que tuviese mayor cuidado sobre su alineación con las partes del proyecto.

El problema era la falta de un claro posicionamiento y rol del investigador frente al CIO y los practicantes.

Luego de la desafortunada intervención del investigador frente al CIO, el investigador tomó un rol más activo frente al estilo de liderazgo del CIO y, además, que la herramienta GSS no estaba aportando mucha eficiencia al proceso. El investigador se dedicó a imbuir en los encuentros un estilo de comunicación más amistoso, aprovechar las reuniones de mejor manera, intentar reducir la influencia del CIO e, identificar oportunidades de aprendizaje para los miembros del equipo.

### 3.5. PROBLEMA 5: 'CALIDAD DE LOS DATOS'

El investigador usó un instrumento de recogida de datos tipo lista de chequeo, que permitía detectar percepciones relativas a los encuentros de los participantes, calidad de la discusión y, efectos de la comunicación, eficiencia y trabajo en equipo. Sin embargo, en el tercer encuentro, "the CIO criticized the instrument design, arguing that it would be more useful to make comparative measurements from week to week. In consequence, it [the instrument] was redesigned" (ibid, p. 13). Pero el problema no era el CIO, sino la rigidez en el uso de instrumentos de investigación.

## 4. RESOLUCIÓN CON PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS

A la luz de lo comentado en cada problema, se pueden sugerir las siguientes líneas de acción desde gestión de proyectos haciendo un análisis previo y clasificatorio según las áreas de problemas. Los problemas a estudiar se relacionan con las áreas de problemas según muestra la Tabla 8.1.

Tabla 8. 1: Relación de problemas estudiados con áreas de problemas

| Área | Problema |   |   |   |   |
|------|----------|---|---|---|---|
|      | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 |
| P1   |          |   |   |   | X |
| P2   |          |   |   | X |   |
| P3   |          |   | X |   |   |
| P4   | X        | X |   | X | X |

### 4.1. PROBLEMA 1: 'CARGA DE TIEMPO'

La carga de tiempo es un problema metodológico que presenta dos dimensiones:

- la disponibilidad del personal para participar del proyecto; y,
- el compromiso de los participantes seleccionados y la organización.

Para la primera dimensión, el problema de disponibilidad fue motivado por dos fallas, que afectaban las agendas de los practicantes. Esto se notaba en:

- presiones en las reuniones (“Team members were informed in advance of forthcoming activities to give them preparation time; they were also reminded to meet task deadlines”, *ibid*, p. 8); y,
- discontinuidades en la investigación (“‘timetable’ was frequently interrupted, with up to 6 weeks separating some meetings [...]”, *ibid*, p. 8).

Por otra parte, la disponibilidad de personal se haya relacionada con el interés e intención de los participantes por el proyecto de Investigación-Acción (“process was a complex task involving actors from different departments with differing vested interests”, *ibid*, p. 6). Mayor o menor interés, o intencionalidad deseada, de una u otra manera, hacen o no soportable el trabajo asignado y las jornadas de reuniones, y la predisposición a superar la carga de trabajo. Con la información aportada en el documento revisado, no se puede saber en que medida ocurría, no obstante el investigador lo consideró relevante (“[...] it was desirable that the team members should play as active a role in the project as possible, as their insights, and those of their colleagues, should be relevant to the re-engineering process, *ibid*, p. 6), con el fin de conseguir mayor participación, “participation would increase the likelihood that the new client billing process would be implemented effectively in all departments” (*ibid*, p. 7).

La segunda dimensión se relaciona con el problema 2, ya que era parte de la cultura de Zeta el poco apoyo institucional, una “attitude stemmed in part from Zeta’s organizational culture, which did not encourage, let alone reward, innovation or working outside’s immediate task environment” (p. 10).

#### **4.2. PROBLEMA 2: 'FALTA DE PODER'**

Este problema es metodológico debido a la ausencia de apoyo organizacional, lo que se refleja en:

- falta de apoyo de la gestión senior pues los “senior partners ostensibly approved the initiation of the project, yet failed to give the team members any overt recognition of the value of their work, and it is certain that the system of chargeable time mitigated against their involvement; that the firm and the CIO failed to take account of this when the project was approved was short-sighted at best. At the end of the project, the project’s executives sponsor expressed some appreciation for the work that the team had accomplished [ ... ]” (*ibid*, p. 14); y,
- falta de apoyo de los mismos participantes, pues “Indeed, they appeared to have little vested interest in, o motivation for, the problem they had been assigned to tackle [...]” (*ibid*, p. 11).

Esto último generaba problemas de desmotivación reflejado en: Desmotivación que solamente se superaba con una característica actuación por mandato.

#### **4.3. PROBLEMA 3: 'PÉRDIDA DEL ANONIMATO'**

Este es un problema ligado a la poca claridad del rol del CIO y por ello vinculado a los problemas del área de documentación.

- Por una parte, el CIO provocaba a los participantes enviándoles mensajes con el fin de “to encourage participation, with all team members having a fair go at contributing to the processes, yet he also felt the occasional need to be autocratic to ensure that thing did get done” (*ibid*, p. 11).
- Por otra parte, el anonimato era un problema asociado a la psicología de los participantes, quienes no veían ninguna importancia a proveer ideas. De hecho, para ellos su participación en el proyecto no la sentían de beneficio a sus carreras. Esto se relacionaba con el problema de carga de tiempo.

Lo anterior finalmente se debía a:

- la “lack of interest was augmented by the CIO’s failure either to communicate why the review process was important or to allocate a sufficiently high priority to the task himself” (*ibid*, p. 11); y,

- la confusión que producía el CIO debido a que él “referred to business process re-engineering on a number of occasions, but did not communicate this effectively to the other team members” (ibid, p. 4).

Durante el proyecto se olvidaron algunas reglas esenciales del anonimato como parte del juego de conseguir los resultados de trabajo que surgen en las instancias de ejecución del proyecto. Reglas asociadas tanto a los compromisos del proyecto como a la misma definición de roles.

#### **4.4. PROBLEMA 4: 'CONFLICTO CIO-INVESTIGADOR'**

Este problema se relaciona con las áreas de 'ética y valores' y 'metodología' porque involucra compromiso del investigador con el problema y, su rol y relaciones con la organización y el CIO.

El rol poco claro se nota en frases como: “No formal protocol governing my involvement was specified, although senior partners at Zeta were informed of my presence” (ibid, p. 5). Además, su presencia estaba dominada por una percepción técnica debido a que “The CIO initially nominated me as a technical facilitator” (ibid, p. 5), mientras “Ventana Corporation authorized me to install the GSS software at Zeta for the duration of the project at no charge, provided that I supervised the use of the software and subsequently shared research findings with Ventana” (ibid, p. 5).

De tal nivel era la falta de compromiso hacia la organización que “I was the sole facilitator at Zeta, but I was neither bound by any formal contract [ ... ], which restricted to this one project; furthermore, I was never requested to deliver a solution that would support any particular viewpoint” (ibid, p. 5).

Estas carencias eran de tal envergadura que de nada sirvió que “in conjunction with the CIO, I initiated planning for the project” (ibid, p. 8). Ni que esto fuese de alguna ayuda (“helped me to understand the CIO’s objectives and the project’s limitations as imposed by organizational structures”, ibid, p. 8).

Lo único que se conseguía con esta falta de compromiso era que el CIO veía al investigador como un 'chico' sin contrato asistiéndoles técnicamente en el uso de un software. Por suerte, con el tiempo, el investigador “successfully persuading the CIO to relinquish some of his responsibilities” (ibid, p. 5), con lo cual adquirió un rol más concreto y activo de 'action-researcher': “When I changed my role [ ... ] attempting to increase the involvement of participants and decrease the normative influence of the CIO [ ... ]” (p. 15).

De esto puede extraerse una lección y es que el cliente o quien financia el proyecto debe quedar bien definido su rol durante la conformación de los participantes en el proyecto. Además, fijar el rol del investigador, es una actividad del proceso de iniciación (5.1) que queda estipulada en el plan del proyecto.

#### **4.5. PROBLEMA 5: 'CALIDAD DE LOS DATOS'**

Este problema se relaciona con el área de 'cambio epistemológico' en el sentido que el investigador no consideró durante el proceso de investigación, la flexibilidad. De hecho, él mismo la expone como relevante.

La ciega confianza del investigador en el método se refleja en expresiones como: “The fact that these did not happen [ (CIO re-engineer the process himself) ], despite the CIO’s wry comment that the team members probably autodeleted his email, testifies to the robustness of a methodology that supports flexibility, continuous intervention and appropriate change” (ibid, p. 14).

Sin embargo, la práctica rutinaria mostró lo errado de tal pensamiento, cuando el investigador señala que “although the CIO agreed that the questionnaire should be completed after each meeting, this was confounded by team members who refused to do so on a number of occasions, with data collected only in the first, second, fourth, fifth and seventh cycles” (ibid, p. 9), mostrando que el medio de capturar datos

no era robusto frente a la variabilidad de caracteres, interpretación de las cosas y comprensión de la realidad de la naturaleza humana.

El problema fue olvidar la flexibilidad o no percibirla, la cual solamente se vio cuando el CIO planteó la necesidad de cambiar o readecuar el instrumento de captura de datos. Además, esto refleja que los instrumentos de investigación en uso funcionan en muchos casos en condiciones ideales.

Al final el investigador tuvo que “wrote up a report describing the discussion and the agreements reached, distributing this to all the members” (ibid, p. 6), buscando enriquecer los datos recogidos con sus propias opiniones surgidas de los encuentros o reuniones del trabajo.

## **5. RESOLUCIÓN CON PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN- ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

A partir de los comentarios y sugerencias previas, es posible sugerir las siguientes soluciones a los problemas.

### **5.1. PROBLEMA 1: 'CARGA DE TIEMPO'**

Una solución posible al problema 1 vendría desde el proceso 9.2 ('Staff Acquisition'), desde el cual se garantiza la disponibilidad de los trabajadores, según sus jornadas de trabajo, intereses e intenciones. Si así fuese posible, los miembros de Zeta habrían sido seleccionados adecuadamente y definido su rol claramente.

En el mismo proceso 9.2 se pide el compromiso de disponibilidad del personal, reduciendo el problema de carga de tiempo que habría sido un tema sujeto a compromisos laborales. Además, existe el compromiso organizacional que se genera en el proceso 5.1. ('Initiation'), donde se pide el apoyo de la organización al proyecto y no solamente del cliente, en este caso el CIO, en orden a garantizar organizacionalmente el poder y disponibilidad solicitado para los participantes.

En su conjunto todo esto aminora el impacto del problema de carga de tiempo y además ayuda a clarificar la distribución del trabajo durante la ejecución del proyecto (lo que en los procesos 6.1 'Activity Definition', 6.2 'Activity Sequencing' y 6.3 'Activity Duration Estimating').

### **5.2. PROBLEMA 2: 'FALTA DE PODER'**

La solución tentativa al problema 2 es similar a la del problema 1, buscando el compromiso de participación de todos los actores involucrados. En general, el investigador en este proceso busca asignar y balancear el apoyo organizacional de la organización a los participantes y el proyecto, con un adecuado fortalecimiento del poder para que los participantes tomen decisiones y actúen.

Esto se puede conseguir:

- con un compromiso de los participantes que puede obtenerse y formalizarse en el proceso 9.2 cuando se asignan roles y responsabilidades; y,
- con un compromiso en el proceso 5.1 ('Initiation') y formalizado con el documento de justificación del proyecto ('project charter') fundado en el proceso 5.2 ('Scope planning') donde la organización garantiza la participación de la gente y les da apoyo para tomar decisiones y actuar.

### **5.3. PROBLEMA 3: 'PÉRDIDA DEL ANONIMATO'**

Este problema se puede atender cuando en el proceso de selección del personal se asigna el rol y responsabilidad de cada participante del proyecto, seguido del compromiso organizacional de que podrán cumplir lo que se espera de ellos. De esta manera una solución tentativa para reducir este problema 3

proviene del proceso 10.2 ('Information Distribution') que distribuye información según los criterios de comunicación definidos en el proceso 10.1 ('Communications Planning').

Más aún, el proceso 10.1 es el proceso de generación del plan de comunicaciones y por tanto el sitio donde detectar y clarificar potenciales errores o fallas de comunicación, sus soluciones, canales para capturar y diseminar datos (dando relevancia al anonimato) y, definiendo el vocabulario a usar.

Por otra parte, el proceso 9.3 ('Team Development') es un camino para mantener un nivel de motivación alto mediante técnicas y prácticas de gestión y de recursos humanos. En este mismo proceso, incluso el investigador tiene la posibilidad de dar importancia o promover el anonimato, recolocando a los participantes dentro de la estructura del grupo de Investigación.-Acción para promover su participación según motivaciones de los practicantes pero intentando beneficiar al proyecto.

#### **5.4. PROBLEMA 4: 'CONFLICTO CIO-INVESTIGADOR'**

El problema 4 puede abordarse con proceso de iniciación del proyecto (5.1). En este proceso la relación entre el investigador con la organización y los actores organizacionales son estipulados en el documento de justificación del proyecto ('project charter'). Más aún, los roles son clarificadores y el investigador debe aclarar su posición y lo que significa Investigación-Acción. Esto último en particular habría ayudado a evitar los conflictos entre investigador y CIO, por ejemplo.

En los procesos 9.1 y 9.2, roles, intereses, responsabilidades e intenciones se pueden aclarar. En este proceso el investigador puede planear acciones para regular cualquier desviación de intereses e intenciones, propias o ajenas. Por ejemplo para manejar al CIO, quien "had recently arrived in Hong Kong from UK with degrees in information systems and statistics [...]" (ibid, p. 5) y estaba interesado en aplicar sus nuevos conocimientos.

#### **5.5. PROBLEMA 5: 'CALIDAD DE LOS DATOS'**

Metodológicamente este problema puede abordarse desde el proceso 10.1 ('Communications Planning'), donde se seleccionan e indican los medios para capturar los datos según las condiciones organizacionales y las características de los participantes. Además, se proveen inspecciones a lo largo del proyecto para saber identificar la bondad de las técnicas de captura de datos, las cuales pueden ser refutadas con juicios expertos en los procesos 4.2 ('Project Plan Execution'), 4.3 ('Overall Change Control'), 5.4 ('Scope Verification') y 5.5 ('Scope Change Control').

Por último, es principio de Investigación-Acción la flexibilidad para cambiar todo lo que sea necesario, especialmente debido a la continua adaptación de situaciones y escenarios donde se investiga. Al reconocer este principio y las definiciones que se consiguen en el proceso 10.1 ('Communications Planning'), la robustez de los datos se ve apoyada, incluyendo, además, una generación constante de datos del estudio, sujetos a inspecciones por parte de los participantes y a juicio experto.

## **6. RECAPITULACIÓN**

Se ha mostrado la aplicación de la propuesta de una gestión del Proyecto de IA-SI mediante un análisis retrospectivo. Esto ha permitido mostrar que simples prácticas de gestión sirven para resolver los problemas reportados de IA-SI, no obstante, cuando tales prácticas son especializadas para IA-SI, resultan ser más efectivas.

Este tipo de análisis, desarrollado en estadios iniciales del trabajo de tesis, permitieron mostrar la validez de la propuesta y verificar los primeros intentos de una gestión del Proyecto de IA-SI.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Davison, Robert. (2000) [Comunicación personal] (se muestra a continuación).
- Davison, Robert; y, Vogel, Doug. (2000). Group support systems in Hong Kong: an action research project. *Information Systems Journal*, 10(1):3-20. January.
- Hodder, Ian. (1994). The Interpretation of Documents and Material Culture. En Denzin, N.; y, Lincoln, Y. Eds. (1994). *Handbook of Qualitative Research*. SAGE. 643 pp., pp. 393-402.
- Noblit, George W.; y Hare, Dwight R. (1988). META-ETHNOGRAPHY. Synthesizing Qualitative Studies. Qualitative Research Methods Series, nº 11. SAGE. 88 pp.

## NOTA

Correo electrónico recibido de Robert Davison.

---

Asunto:

RE: from Technical University of Catalonia, Barcelona

Fecha:

Tue, 21 Nov 2000 16:03:05 +0800

De:

Robert Davison <isrobert@is.cityu.edu.hk>

A:

"el\_estay@lsi.upc.es" <el\_estay@lsi.upc.es>

Dear Christian,

Thanks for your email. I looked through your attached file with interest. I think that the application of Project Management to AR issues is a valid one.

I have no objection to your using the Davison/Vogel article as a basis for analysis - I think that it has the potential to be a valuable process. However, I must caution you against interpretations that overly-simplify the organisational realities. Perhaps it is not so difficult to propose improvements retrospectively and externally - unfortunately there are many details of a project that cannot be included in the published version for reasons of space.

Let me look briefly at the 5 problems:

chargeable time - ideally it would be possible to select people who are motivated to participate - I agree. If there are no such people, then what? Abandon the project? At some point, you just have to go ahead with imperfect resources. I was not involved with participant selection - this was done before the action researchers were invited to get involved. My own feeling is that the problem stemmed from organisational culture characteristics, rather than personal ones - unless we consider the preference to avoid earning less income unreasonable. I also agree that it would be better if the participants had a greater degree of vested personal interest in the project - or at least an interest in working in this kind of task environment. Perhaps this is the motivational challenge that needs to be met.

empowerment - a key issue here is that empowerment is a culturally loaded concept. It is rather "Western" in origin - whereas most of the team members were from Chinese backgrounds. On reflection, I feel that empowerment was not necessarily the best way to achieve participation - we actually got more done when we told the team members what to do, and disempowered them! [I am writing a new paper on this topic, an early version of which will be presented at OASIS - the research workshop of IFIP82 to be held in Brisbane on December 9th, 2000]. I have a working paper that looks at these issues in more detail if you are interested.

misappropriated anonymity - i think that you are confusing areas here. the title is valid, but you also talk about bpr here - which seems odd to me. i described the use of anonymity as misappropriated because the cio used it to cloak his own many ideas with a quasi-team authorship - i.e. it seems that the ideas are coming from the whole team (as they are anonymous), whereas in fact most of them are coming from only the cio. in fact, team members initially requested anonymity of communication. it was not that the team members failed to see the importance of providing ideas, but perhaps they

did not have very many to provide, or at least, as you note, they were not rewarded for providing any more. later on in the project, the team members changed their minds and asked for identification of ideas - but this was rejected by the cio. personally I feel that anonymity is generally not a very useful tool due to the dangers of poor quality idea submission and this kind of misappropriation - but perhaps this is cultural?

cio-researcher conflict. in general i agree with you here. i would only add that the roles that are agreed upon at the outset should not be too rigid - roles may need to evolve so as to cope with the changing circumstances.

data quality - i think that your analysis here is somewhat unbalanced, with some critical statements that lack supporting evidence. the instrument was used, i believe, twice, before the cio criticised it - this is really not blind adherence. perhaps it is fairer to point out the need for a balance between total flexibility and total rigidity - neither is really very good, the former leads participants to be unsure what is happening, who is in control, where they are going; the latter leads to the project getting stuck in a routine where deviation is impossible and the tools, probably, become ever less relevant to the task.

I hope that these comments help. Be careful with balancing your analysis and finding supporting evidence.

Robert

---

"Aprendemos de la experiencia que los hombres  
nunca aprenden de la experiencia."  
— George Bernard Shaw —

---

## Capítulo 9

### Análisis longitudinal

---

#### Índice de contenido

|  |            |
|--|------------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>   | <b>255</b> |
| <b>2. SELECCIÓN DE ERP CON INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....</b>   | <b>255</b> |
| 2.1. EL PROBLEMA: LA SELECCIÓN DE ERP .....  | 255        |
| 2.1.1. <i>Proceso de selección de ERP</i> .....  | 255        |
| 2.1.2. <i>SHERPA</i> .....   | 256        |
| 2.2. INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA SELECCIÓN DE UN ERP .....   | 257        |
| 2.2.1. <i>Ciclo práctico: la naturaleza de un proceso de selección de un ERP</i> ..... | 257        |
| 2.2.2. <i>Ciclo de investigación: las condiciones de TWIST</i> .....                   | 258        |
| <b>3. ANÁLISIS LONGITUDINAL .....</b>  | <b>259</b> |
| 3.1. CASOS ESTUDIADOS .....  | 259        |
| 3.1.1. <i>MAGIC</i> .....  | 259        |
| 3.1.2. <i>COSMIC</i> .....   | 260        |
| 3.1.3. <i>GRAPHIC</i> .....  | 260        |
| 3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....  | 260        |
| 3.2.1. <i>Instrumentos de investigación</i> .....                                      | 261        |
| 3.2.2. <i>Proceso de investigación</i> .....   | 262        |
| <b>4. ANÁLISIS DE DATOS .....</b>  | <b>263</b> |
| 4.1. ANÁLISIS CRUZADO .....  | 263        |
| 4.2. ANÁLISIS INTERPRETATIVO .....   | 270        |
| 4.2.1. <i>La dimensión práctica y de investigación</i> .....                           | 270        |
| 4.2.2. <i>El proceso de madurez</i> .....  | 270        |
| 4.2.3. <i>Gestión de la investigación</i> .....  | 272        |
| <b>5. RECAPITULACIÓN.....</b>  | <b>273</b> |
| <b>6. BIBLIOGRAFÍA .....</b>   | <b>274</b> |



**Índice de tablas**

|  |     |
|--|-----|
| TABLA 9. 1: FASES Y ETAPAS DE SHERPA .....                           | 256 |
| TABLA 9. 2: VARIABLES DE GESTIÓN EMPLEADAS EN LA INVESTIGACIÓN ..... | 264 |
| TABLA 9. 3: CUESTIONARIO EMPLEADO EN EL CROSS-CASE .....             | 268 |

**Índice de ilustraciones**

|  |     |
|--|-----|
| FIGURA 9. 1: SHERPA DENTRO DEL CICLO DE VIDA DE UN ERP ..... | 257 |
| FIGURA 9. 2: PROCESO DE INVESTIGACIÓN .....                  | 261 |
| FIGURA 9. 3: PROCESO DE ANÁLISIS .....                       | 262 |
| FIGURA 9. 4: MEJORA Y APRENDIZAJE CONTINUO CON IA-SI .....   | 271 |
| FIGURA 9. 5: DIVULGACIÓN EN MAGIC .....                      | 271 |
| FIGURA 9. 6: DIVULGACIÓN EN COSMIC .....                     | 272 |
| FIGURA 9. 7: DIVULGACIÓN EN GRAPHIC .....                    | 272 |



## 1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presenta la evolución de TWIST (proyecto de investigación universitario) con respecto al uso que ha hecho de Investigación-Acción en Sistemas de Información (IA-SI), a través de varias experiencias desarrollados en el marco de convenios universidad-empresa.

En TWIST se ha investigado durante varios años el problema de la selección de *Enterprise Resource Planning* (ERP) en pequeñas y medianas empresas. Como parte de este esfuerzo, TWIST ha llevado adelante tres experiencias de investigación relativas a la selección de ERP en las empresas MAGIC, COSMIC y GRAPHIC. Estas experiencias, en muchos casos oportunistas y sin mucho conocimiento sobre IA-SI, han ayudado a configurar un modelo de proceso para seleccionar un ERP: SHERPA.

Las tres experiencias, como procesos de aprendizaje y mejora en el refinamiento de SHERPA y en el uso de IA-SI han conducido a hablar de niveles de madurez de IA-SI. En este sentido, el propósito del capítulo es mostrar esta evolución.

El capítulo se organiza de la siguiente manera. La sección 2 presenta la noción de selección de ERP y el rol que le cabe en este proceso a IA-SI. La sección 3 describe el análisis de las tres empresas como un estudio longitudinal. La sección 4 presenta el análisis de datos realizado.

Finalmente, en la sección 5 se ofrece una recapitulación para pasar finalmente a mostrar las referencias bibliográficas citadas en el capítulo.

## 2. SELECCIÓN DE ERP CON INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

TWIST durante varios años ha estado desarrollando SHERPA (*Systematic Help for an ERP Procurement*), una metodología orientada a la selección de un ERP para pequeñas y medianas empresas. En este esfuerzo, de una u otra manera, en ocasiones sin saberlo, ha estado usando elementos de IA-SI los cuales, con el tiempo, han sido asimilados y mejorados paulatinamente.

### 2.1. EL PROBLEMA: LA SELECCIÓN DE ERP

**Enterprise Resource Planning.** Los sistemas ERP son paquetes de software compuestos de varios módulos, como por ejemplo, recursos humanos, ventas, finanzas y producción, permitiendo la integración horizontal de la organización a través de los datos que componen los procesos organizacionales. Estos paquetes de software pueden, a su vez, ser adaptados (*customizados*) a las necesidades específicas de cada organización.

#### 2.1.1. Proceso de selección de ERP

Organizaciones de variada naturaleza y tamaño han adquirido e implementado soluciones ERP, un tipo de soluciones *out-of-the-box*, debido a un gran número de razones (Y2K, euro, ISO-9000, buena situación económica, entre otras) La selección de un software ERP para una organización es un proceso crítico que alcanza varios departamentos y funciones y, usualmente, requiere significativas inversiones de tiempo y dinero desde el punto de vista de implantación y manutención.

En tal sentido, un *Proceso de selección de un ERP*:

- define claramente la necesidad que podría ser satisfecha a plenitud con un producto ERP o servicio relacionado;
- permite encontrar los productos y servicios adecuados en el mercado que ayudan a cumplir tal necesidad;
- facilita el establecimiento de criterios apropiados para la evaluación de ERPs;

- ayuda a evaluar productos y servicios a la luz de criterios establecidos;
- permite seleccionar el producto y servicio más adecuado, o su combinación; y,
- ayuda a negociar el contrato final con el vendedor del producto y el proveedor del servicio.

### 2.1.2. SHERPA

SHERPA es un método de utilidad a responsables o consultores involucrados en procesos de selección de ERP que desean seguir o usar un enfoque o marco metodológico y sistemático. SHERPA involucra varios pasos de selección que van desde la búsqueda de candidatos hasta la firma del contrato tal como se describe en la Tabla 9.1 y se ilustra como parte del ciclo de vida de un ERP en la Figura 9.1.

Tabla 9. 1: Fases y Etapas de SHERPA

| <i>Fases</i>  | <i>Etapas</i>  |
|---|--|
| <b>Fase 0.1:</b> Estudiar la estrategia y los procesos de negocio             | <i>No cubierto por SHERPA.</i>   |
| <b>Fase 0.2:</b> Decidir adquirir un ERP                                      | <i>A) Organización</i><br>B) Revisar la Organización<br>C) Evaluar opciones<br>D) Seleccionar una opción   |
| <b>Fase 1:</b> Búsqueda de candidatos y efectuar primer filtro                | <i>A) Organización</i><br>B) Revisar organización y sistemas de información<br>C) Desarrollar requerimientos mínimos<br>D) Estudiar el mercado de ERP<br>E) Investigación de mercado<br>F) Selección final<br>G) Revisión y aprobación |
| <b>Fase 2:</b> Analizar en detalle los candidatos y efectuar segundo filtro   | <i>A) Organización</i><br>B) Refinar criterios de evaluación<br>C) Evaluar candidatos en detalle<br>D) Segunda selección<br>E) Revisar y aprobar   |
| <b>Fase 3:</b> Análisis y demostración de candidatos, y visitas a proveedores | <i>A) Organización</i><br>B) Revisar criterios de evaluación<br>C) Preparar y analizar demostraciones de ERP<br>D) Evaluación final de candidatos<br>E) Tercera selección<br>F) Revisión y aprobación                                  |
| <b>Fase 4:</b> Decisión final, negociación y planificación.                   | <i>A) Organización</i><br>B) Negociar el contrato<br>C) Revisar y aprobar  |

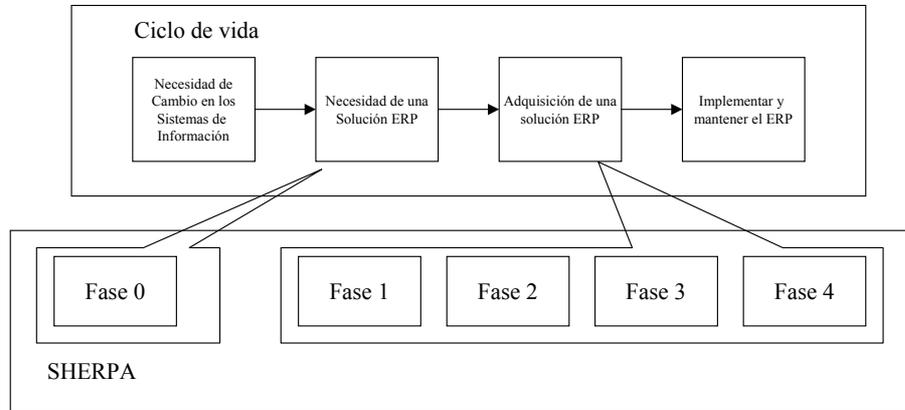


Figura 9. 1: SHERPA dentro del ciclo de vida de un ERP

## 2.2. INVESTIGACIÓN-ACCIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA SELECCIÓN DE UN ERP

Aprovechando que Investigación-Acción provee un marco teórico y conceptual para abordar el estudio de procesos sociales en organizaciones de actividad humana, IA-SI en la selección de un ERP resulta relevante en cuanto permite que el investigador ayude a la selección de un ERP. En tal sentido, este apartado presenta porqué IA-SI era adecuado a la investigación en la selección de un ERP y, además, cuales condiciones poseía TWIST para aceptar el uso de IA-SI.

Así, a continuación, a través del análisis del sentido que cobra la investigación relativa a la selección de ERP dentro del ciclo práctico y del ciclo de investigación de IA-SI.

### 2.2.1. Ciclo práctico: la naturaleza de un proceso de selección de un ERP

**La selección de un ERP es un proceso organizacional.** Los procesos de selección de ERP se pueden considerar procesos sociales complejos debido a la participación de personas:

- en diversos centros de responsabilidad organizacionales (departamentos, procesos, proyectos); y,
- al tiempo que se consume en reuniones y toma de decisiones, con la consiguiente inversión y uso de recursos humanos.

Si a ello se añade un dominio tecnológico altamente especializado, como lo son las tecnologías de la información ERP, el costo o la inversión inicial en capital humano se ve incrementado. Esto incremento se debe al esfuerzo:

- que supone minimizar el riesgo o la criticidad del proceso y su impacto en las operaciones y gestión de una empresa; y,
- que significa la inversión futura en implantación y manutención de los complejos sistemas informáticos resultantes.

**La selección de un ERP es un proceso de aprendizaje.** El proceso de selección de ERP es un proceso de aprendizaje y conocimiento de la propia organización.

En un sentido tradicional, como cualquier desarrollo de un sistema de información, se ve involucrado el aprendizaje de una organización para conocerla y hacerla transparente. De hecho, las partes de la organización afectadas se hacen transparentes, mostrando su operación a los informáticos, los cuales a su vez la exponen mostrándola a través de especificaciones (narrativas y diagramáticas) al resto de la organización.

Un ERP al ser un sistema que atraviesa diversos procesos y funciones organizacionales, por extensión, expone la organización al análisis de las personas, especialmente haciendo ver la trama de canales de comunicaciones y de flujos de información que constituyen la organización. Con esto, la selección de ERP, de una u otra manera, es parte de un proceso mayor de trabajo informático que se inicia en la necesidad de conocer una organización hasta culminar en el reconocimiento de el o los software a necesitar.

El aprendizaje en este caso proviene, no tanto por aprender sobre una determinada tecnología, como son los ERP, sino de aprender en términos organizacionales a seleccionar software y a aprender a reconocer de mejor manera en qué medida las innovaciones tecnológicas permiten resolver cuestiones no previstas. Por esto se sugiere que antes de pensar en determinada tecnología, las organizaciones no se deben dejar llevar por la 'emoción' de incorporarla, sino que deben ser cautas en el uso de innovaciones. Este comentario se añade por cuanto un ERP, si bien se asume incorpora flexibilidad a un negocio y unicidad en el manejo del recurso información, incluye necesariamente la imposición de una infraestructura informática pre-establecida y rígida de manejo de información, con lo cual un ERP se traduce en poner cemento a una empresa.

**La empresa esta dispuesta.** Si bien las empresas eran sensibles al problema de selección, se observó la peculiaridad que ellas:

- estaban dispuestas a ser intervenidas; y,
- estaban abiertas al cambio y la mejora, más aún, deseosas de aprender cómo ellas mismas hacían sus cosas.

*La selección de ERP es un proceso social.* El proceso de cambio social en el ámbito organizacional comienza a gestarse en el propio proceso de selección del ERP conforme la estructura organizacional y de negocio, presente y/o deseada, comienza a encontrar referentes de soporte automatizado en los diversos módulos del ERP. Con esto, las personas, como sistemas cognitivos ven nuevas posibilidades y, como sistemas humanos, comienzan a concebirse como artefactos o piezas organizacionales engranados dentro de una nueva tecnología llamada ERP.

Todo lo anterior convierte al proceso de selección de un ERP en un proceso socio-técnico singular y particular dentro del cual deben negociarse continuamente los deseos humanos con las posibilidades tecnológicas y las necesidades de empresa.

### *2.2.2. Ciclo de investigación: las condiciones de TWIST*

**TWIST busca participar y colaborar con el medio social.** TWIST es parte del Departament de Llenguatges i Sistemes Informatics (LSI) de la Universitat Politècnica de Catalunya. TWIST surge como un grupo de investigación de problemas de sistemas de información basados en tecnologías de información (S/II) en organizaciones. Como tal, ha sido un grupo pionero dentro del currículo formativo en el LSI en materia de investigación y aportaciones al sector empresarial, al re-orientar la línea del LSI desde una informática computacional hacia una informática organizacional y social.

Esta actitud se ha visto reflejada en su interés hacia la Investigación Cualitativa en Sistemas de Información y en la realización de estudios de caso dentro de convenios universidad-empresa. Esto mostraba que era posible desarrollar un tipo de investigación donde investigadores universitarios y profesionales de empresa pudiesen trabajar de manera participativa y colaborativa.

Además, lo anterior, reflejaba una sensibilidad hacia el uso de métodos participativos y colaborativos. La proposición de trabajar con Investigación-Acción fue tan sólo extensión de un modo de pensar y de enfrentar la realidad de la interacción universidad-empresa.

***TWIST quiere aprender de su hacer y del entorno.*** TWIST, al estar dentro de una tradición marcadamente computacional, no tenía experiencias en el trabajo con el mundo de la empresa. El LSI desarrolla principalmente investigación teórica de gran nivel, pero sin una notoria componente aplicada en términos de acciones concretas de beneficio organizacional al tejido social.

Esta visión de la investigación y esta carencia de experiencia de problemas ‘reales’ llevaron a TWIST hacia IA-SI, al manifestarse como un medio con el cual ganar experiencia práctica y aprender a hacer investigación más relevante desde el punto de vista empresarial y social.

***TWIST acepta el reto del cambio y del aprendizaje.*** TWIST poseía condiciones adecuadas al uso de IA-SI:

- por una parte, IA-SI sería una herramienta potente para sus necesidades como grupo de trabajo, y para sus intenciones como entidad de servicio al entorno social; y,
- por otra parte, no tenía reparos en usar IA-SI, más bien sus integrantes eran y son proclives a su uso para aprender y para resolver problemas desde una perspectiva empresarial y, por supuesto, más aplicada.

### 3. ANÁLISIS LONGITUDINAL

Para comprender el uso de IA-SI por parte de TWIST se ha seguido un estudio de caso longitudinal (Benbasat et al., 1987; Dyer y Wilkins, 1991; Eisenhardt, 1991). Para ello se ha conversado con el investigador que ha dirigido las tres experiencias.

A continuación se describen los tres casos y luego se describe el diseño de la investigación que se ha seguido.

#### 3.1. CASOS ESTUDIADOS

En este punto se presentan las tres empresas estudiadas destacando, primero, las razones por las cuales ellas llegan a la necesidad de un proceso de selección de un ERP y, segundo, el instante de intervención del grupo TWIST.

##### 3.1.1. MAGIC

MAGIC es una empresa localizada cerca de Barcelona (España) que el año 1999 contaba con 40 trabajadores y otros 40 agentes externos. Poseía ingresos de 5 millones de euros. Contaba con una plataforma AS/400 y muchos programas desarrollados internamente durante los últimos 20 años, lo cual planteaba problemas de manutención además de problemas debidos al Y2K y al cambio al euro. En su estructura organizacional aparece Dirección, Administración y procesos de manufactura, logística y calidad.

Después de un contacto inicial con TWIST, se sugirió a los propietarios y Dirección de MAGIC que era necesario reflexionar sobre la estrategia de negocios futura. Con la ayuda de profesores del IESE (Instituto de Estudios Superiores de Empresa) esto se consiguió. Luego, la participación de los investigadores de TWIST comenzó, ayudando inicialmente a decidir cual enfoque de sistemas de información era más conveniente (manutención, desarrollo a medida, ERP, *best of breed*) para luego decidir cuál ERP escoger. El resultado fue una primera versión de SHERPA.

### 3.1.2. COSMIC

COSMIC en el año 2000 es una compañía mediana dedicada a cosméticos y productos de cabello, localizada en Sant Boi de Llobregat, cerca de Barcelona (España). Posee instalaciones de 10000m<sup>2</sup>, cuenta con 300 trabajadores y un ingreso anual de 9 millones de euros. Es una importante compañía en el ámbito mundial en el sector de los cosméticos, con oficinas comerciales en Madrid y Bilbao y representaciones en EEUU, México, Puerto Rico y Colombia. Asimismo posee un importante departamento de I&D del cual existe una producción científica importante concretadas en varias aportaciones a congresos a lo largo de 17 años. En su proceso productivo se incluyen procesos de creación, producción y comercialización de productos.

A fines de 1999 COSMIC se planteó la necesidad de tener procesos más eficientes. Esta decisión involucró los sistemas de información. En este sentido se comenzó el proceso de evaluación de los actuales sistemas, lo que resultó en la decisión de seleccionar un ERP. En este punto comenzó la intervención del grupo TWIST aportando una versión inicial de SHERPA que incluía ahora la realización de un modelamiento de los procesos críticos con UML.

### 3.1.3. GRAPHIC

GRAPHIC en el 2000 es una pequeña compañía del sector gráfico localizada cerca de Barcelona (España). Cuenta con 300 trabajadores y posee ingresos estimados de 22 millones de euros. Tal año contaba con varias aplicaciones informáticas realizadas a la medida, muchas de ellas no terminadas completamente y, además, desarrolladas externamente.

Durante el verano del 2000, GRAPHIC decide implantar un ERP para enriquecer y organizar la operación de sus sistemas de información. Un ingeniero senior de la empresa propuso el uso de SHERPA al responsable del proceso de selección de ERP, el Director de Finanzas. Este director, con experiencia previa en la selección de software en una importante compañía de consultoría informática, aceptó el uso de SHERPA para conducir el proceso de selección y organizar el conocimiento que se necesitaría y usaría posteriormente en la decisión. En este punto comenzó la intervención del grupo TWIST.

## 3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación realizada abarcó el estudio de las tres empresas y se abordó como un estudio longitudinal. En este sentido, cada empresa fue tratada como un *single-case*, y para uniformar lenguaje, aunque experiencias distintas, cada caso considerado un proyecto de IA-SI (Figura 9.2). El estudio se basó en datos recogidos de uno de los principales investigadores de TWIST y participe activo en los tres convenios con las empresas.

Cada caso se consideró un Proyecto de IA-SI gestionado mediante ciclos paralelos (Figura 9.2). En el contexto del estudio longitudinal, cada caso se trató como un *single-case*, empleando varias herramientas de investigación.

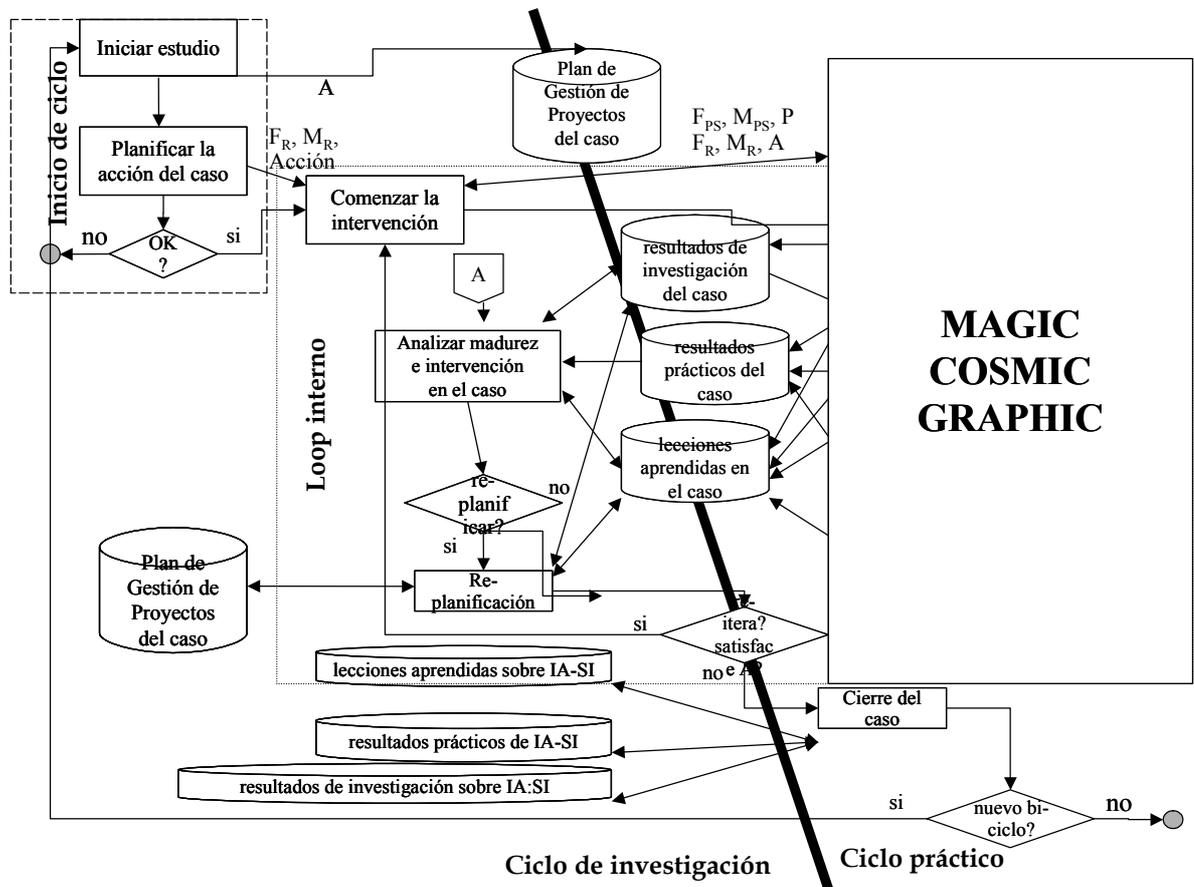


Figura 9. 2: Proceso de investigación

### 3.2.1. Instrumentos de investigación

En el análisis longitudinal se tuvieron presente los siguientes instrumentos de investigación clasificados como (Myers, 1997; Estay y Pastor, 1999):

- **Paradigma de investigación.** Se ha usado el paradigma de investigación interpretativo ya que los datos recogidos debían y fueron analizados en el contexto concreto del investigador de TWIST entrevistado y teniendo presente las condiciones en que cada caso fue realizado (Denzin y Lincoln, 1994).
- **Tipo de dato.** El tipo de datos usado fue cualitativo ya que la única fuente de datos era la narración del investigador entrevistado y, de manera secundaria, documentación (Guba y Lincoln, 1994).
- **Método de investigación cualitativo.** Se ha seguido un estudio de caso de índole interpretativo (Walsham, 1995a, 1995b, 1995c).
- **Técnicas de captura y recogida de datos.** Se usó la entrevista informal y el cuestionario (Denzin y Lincoln, 1994).

- **Modo de análisis.** El modo de análisis empleado fue la hermenéutica para comprender el marco en el cual se mueve TWIST y para comprender de qué manera se construía SHERPA (Whitley, 1999). Junto a esto se realizó un análisis cross-case y within-case (Miles y Huberman, 1994).

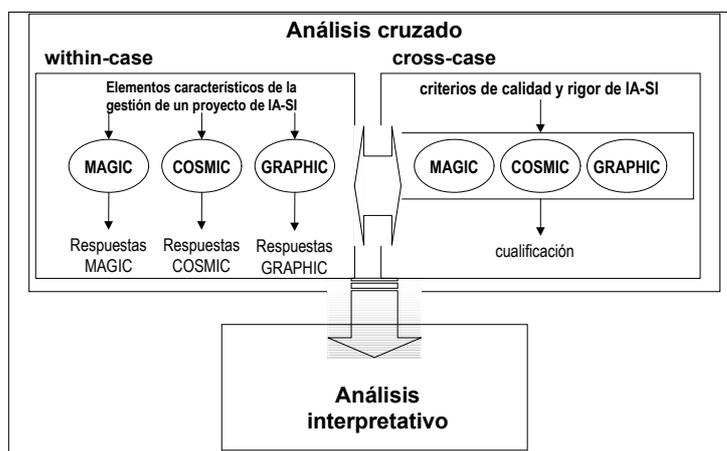
### 3.2.2. Proceso de investigación

El proceso de investigación consiste de dos pasos (Figura 9.3): análisis cruzado y análisis interpretativo.

*Análisis cruzado.* El análisis cruzado involucró un estudio *cross-case* y un estudio *within-case*.

- El estudio *within-case* se usó para extraer antecedentes concretos sobre cada caso con relación al uso de SHERPA y al uso de IA-SI. En el estudio se revisaron documentos de cada caso, tomándose notas sobre el trabajo realizado, las cuales luego eran contrastadas con las notas emanadas de las entrevistas con el investigador de TWIST. El objetivo era buscar antecedentes sobre la existencia de determinados elementos característicos de la gestión de un Proyecto de IA-SI.

Figura 9. 3: Proceso de análisis



- El *cross-case* se ha usado para observar la mejora de SHERPA y de IA-SI. Para facilitar esta tarea y proveer criterios uniformes de comparación, se sometió al investigador de TWIST a un cuestionario donde debía comparar los tres *singles-cases* con respecto a la lista de criterios de calidad y rigor presentados por McKay y Marshall (1999, 2000). Cada criterio era ponderado de 1 (limitado) a 4 (comprendido) por el investigador de TWIST, según su interpretación del grado de logro o consecución cada criterio. Los resultados de cada análisis fueron contrastados con los datos recogidos en las entrevistas para garantizar completitud y detectar posibles omisiones u 'olvidos'.

**Análisis interpretativo.** El análisis interpretativo busca extraer conclusiones del análisis de datos *within-case* y *cross-case* buscando una visión de conjunto e integradora de los tres casos. El análisis interpretativo consistió en la discusión con el investigador sobre la forma cómo ha surgido SHERPA y cómo TWIST ha mejorado. Para ello las entrevistas se orientaron a distinguir la dualidad entre la práctica profesional y la práctica investigadora.

## 4. ANÁLISIS DE DATOS

Siguiendo con el proceso de investigación, procede aquí mostrar el análisis cruzado y el análisis interpretativo.

### 4.1. ANÁLISIS CRUZADO

*Análisis within-case.* Los elementos característicos de la gestión de un Proyecto de IA-SI que finalmente fueron considerados son:

- la reflexión inicial que motivó el ciclo;
- situación a investigar (A) o problema a resolver en la empresa (P);
- marco de trabajo usado ( $F_{PS}$ ,  $F_R$ );
- metodología seguida ( $M_{PS}$ ,  $M_R$ );
- acción ejecutada;
- objetivos;
- equipo involucrado;
- modo de intervención (o la relación de los investigadores en el bi-ciclo);
- forma de colaboración;
- resultados obtenidos;
- reflexiones obtenidas al concluir el ciclo;
- indicadores de satisfacción; y,
- nuevas preguntas surgidas a partir del ciclo.

Estas variables se muestran en la Tabla 9.2, distinguiendo entre ciclo de investigación y ciclo práctico.

*Análisis cross-case.* La Tabla 9.3 muestra el cuestionario, y sus resultados, usado en el análisis *cross-case*.

Tabla 9. 2: Variables de gestión empleadas en la investigación

|   | <b>MAGIC</b>  |  | <b>COSMIC</b>   |  | <b>GRAPHIC</b>  |   |
|---|---|--|---|--|---|---|
|   | <b>Ciclo de investigación</b>   | <b>Ciclo práctico</b>  | <b>Ciclo de investigación</b>   | <b>Ciclo práctico</b>  | <b>Ciclo de investigación</b>   | <b>Ciclo práctico</b>   |
| <i>Reflexión inicial</i>                                | La falta de métodos para seleccionar ERP y la euforia por el tema.                      |  | A partir de MAGIC, mejorar SHERPA con un modelamiento de procesos críticos.                             |  | A partir de MAGIC, mejorar SHERPA con un nuevo caso. Desde COSMIC reforzar el estudio de procesos críticos con UML. |   |
| <i>Tema a investigar (A) / problema a resolver (P)</i>  | Mejorar la selección de ERP con un método sencillo de implantar.                        | Determinar los criterios adecuados para seleccionar un ERP adecuado. | Mejorar el uso de SHERPA con un modelamiento con UML.   | Seleccionar un ERP satisfactorio.  | Seleccionar un ERP satisfactorio.   | Seleccionar un ERP satisfactorio.   |
| <i>Marco de trabajo (F<sub>R</sub>, F<sub>PS</sub>)</i> | Métodos de selección de ERP en pequeñas y medianas compañías.                           | Métodos de selección de software.                                    | Métodos de selección de ERP y potencial de un modelamiento con UML.                                     | Modelamiento de procesos críticos.   | Métodos de selección de ERP y potencial de modelamiento con UML.  | Modelamiento de procesos críticos.  |
| <i>Metodología (M<sub>R</sub>, M<sub>PS</sub>)</i>      | Investigación-Acción.   | Analizar y comparar otros métodos.                                   | Investigación-Acción  | Metodología SHERPA   | Prácticas de gestión de proyectos en IA-SI.   | Metodología SHERPA.   |
| <i>Acción</i>   | Mejorar criterios de selección para pequeñas y medianas empresa.                        | Proveer criterios para la selección de un ERP.                       | Mejorar SHERPA e incorporar especificaciones con UML.   | Usar SHERPA y modelar procesos críticos con UML.   | Mejorar SHERPA e incorporar especificaciones con UML. Usar práctica de gestión de proyectos en IA-SI.               | Usar SHERPA y modelar procesos críticos con UML.  |
| <i>Objetivos</i>  | Identificar y aprender sobre los aspectos que son relevantes en la selección de un ERP. | Ayudar a conducir un proceso de selección de ERP.                    | Utilizar UML como herramienta para definir los procesos de negocios y evaluar la funcionalidad del ERP. | Ayudar a conducir un proceso de selección de ERP. (Obtener información relevante al proceso de selección usando UML. | Observar la aplicación de SHERPA y de prácticas de gestión.   | Ayudar a conducir un proceso de selección de ERP. Obtener información relevante al proceso de selección usando UML. |
| <i>Equipo</i>   | 3 investigadores académicos (docentes).   | 1 investigador académico del otro ciclo.                             | 1 investigador académico (docente).<br>1 investigador en el ciclo práctico.                             | 1 Investigador práctico (ingeniero senior).  | 2 investigadores académicos (docentes).   | 1 investigador práctico (ingeniero senior).   |

|                             |  | <b>MAGIC</b>  |   |  | <b>COSMIC</b>   |  |  | <b>GRAPHIC</b> |  |  |
|-----------------------------|--|---|---|--|---|--|--|----------------|--|--|
| <i>Modo de intervención</i> | Un investigador actuó como facilitador metodológico a los otros dos, aportando herramientas de investigación.                                | El investigador fue un facilitador apoyando el proceso de selección.  | El investigador académico actuó en rol técnico para guiar al investigador del ciclo práctico en las reflexiones y en la solución del problema práctico.   | El investigador práctico actuó como colaborador en el proceso de selección guiando a los practicantes.   | Un investigador académico actuó en un rol técnico para el otro investigador académico y para el investigador práctico, aportando las prácticas de gestión.  | El investigador práctico actuó como colaborador en el proceso de selección guiando a los practicantes.   |  |                |  |  |
| <i>Colaboración</i>         | SHERPA surge de la reflexión entre investigadores.   | El proceso de selección se manifiesta como una serie de encuentros con directivos y practicantes.                 | El nuevo conocimiento surge de encuentros de avance entre docente e ingeniero.  | El proceso de selección se manifiesta como una serie de encuentros con directivos y practicantes.  | El nuevo conocimiento surge de encuentros de avance entre docentes e ingeniero.   | El proceso de selección se manifiesta como una serie de encuentros con directivos y practicantes.  |  |                |  |  |
| <i>Resultados</i>           | Sistach et al. (1998 [S+98], 1999 [S+99]).   | Capítulo en libro de divulgación profesional (Sistach y Pastor, 2000, [SP00]).<br>Documentación interna ([Doc1]). | Artículo de investigación (Burgués et al. 2000, [B+00])<br><i>Position paper</i> sobre formalización de los criterios de selección de un ERP (Franch y Pastor, 2000 [FP00]).<br>Tesis de Ingeniería Superior (Ibañez, 2000 [Ib00]). | Tesis de Ingeniería Superior (Ibañez, 2000 [Ib00]).<br>Documentación interna ([Doc2]).   | Varios artículos sobre gestión de proyectos de IA-SI (Estay y Pastor, 1999b [EP99], 2000a [EP00a], 2000b [EP00b], 2000c [EP00c], 2000d [EP00d], 2000e [EP00e], 2000f [EP00f]).<br>Artículos sobre implementación de ERP (Esteves y Pastor, 1999, [Esp99], 2000, [Esp00]). | Capítulo en libro de divulgación profesional (Pastor et al., 2001 [P+01]).<br>Tesis de Ingeniería Superior (Guerrero, 2001 [Gu01]).<br>Documentación interna ([Doc3]).   |  |                |  |  |
| <i>Reflexiones</i>          | Mejorar SHERPA con nuevos casos.<br>Comparar SHERPA con otros métodos.<br>Ampliar SHERPA en la fase inicial y final.<br>Completar la fase 4. | Reforzar la implantación del ERP.   | Los criterios son específicos a las compañías de acuerdo a sus procesos de decisión y características culturales.   | UML es ignorado por la empresa.<br>Las <i>checklists</i> derivadas del modelamiento de UML son útiles a SHERPA.<br>Las <i>checklists</i> requieren más información para evitar incomprendiones cuando se usan en presentaciones de selección de ERP. | SHERPA es adecuado a las PyMEs pero no lo es para grandes compañías.<br>Los modos de intervención aclaran los roles, pero requieren una gestión cuidadosa.  | Los criterios de SHERPA mejoran la comprensión acerca del valor de la información necesaria para seleccionar un ERP.<br>La introducción de procesos formales sin informar al personal vinculado a la selección es un factor de riesgo. |  |                |  |  |

|                                    | <b>MAGIC</b>  |   | <b>COSMIC</b>   |  | <b>GRAPHIC</b>   |   |
|------------------------------------|---|---|---|--|--|---|
| <i>Indicadores de satisfacción</i> | El artículo de Sistach y Pastor (1999) fue seleccionado como <i>keynote paper</i> en un congreso. | La dirección organizacional manifestó su satisfacción. Una empresa editorial solicitó una nueva versión del paper Sistach y Pastor (2000), que aparecerá como Pastor et al. (2001). | Invitación a publicar el paper Sistach y Pastor (2001). | La dirección organizacional manifestó su satisfacción.   | Varios artículos publicados.                               | La dirección organizacional manifestó su satisfacción. Más aún, el Director de Finanzas ha invitado a compartir en mayor detalle la experiencia preparando material para revistas de divulgación. |
| <i>Producto</i>                    | SHERPA, versión primera.  | ERP seleccionado.   | SHERPA mejorado<br>UML es una herramienta útil.         | ERP seleccionado.<br>Checklist para COSMIC.  | SHERPA validado.<br>UML es una herramienta útil.           | ERP seleccionado.   |
| <i>Preguntas surgidas</i>          | ¿Puede nuestra investigación ampliarse con la implementación de un ERP?                           | ¿Podría usarse SHERPA en grandes compañías?   | ¿Debe SHERPA incluir una fase de modelamiento formal?   | ¿Podría UML ser reemplazado por otra representación diagramática adecuada a cada organización? | ¿Puede mejorarse el uso de IA-SI con un modelo de madurez? | ¿Podría SHERPA ser ampliado con más criterios, fases y/o etapas?  |

**Publicaciones mencionadas**

[B+00] Burgués, X.; Franch, X.; y, Pastor, J. A. (2000). Formalising ERP Selection Criteria. En *Proceedings of the 10th International Workshop on Software Specification and Design (IWSSD-10)*. San Diego, USA.

[EP99] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (1999). Investigación Cualitativa en Sistemas de Información: Introducción al método de *Catalunya*. Cataluña, España. Diciembre 12. 40 pp.

[EP00a] Estay, C.; y, Pastor, J. (2000a). Improving Action Research in Information Systems with Project Management. En *Proceedings of the Americas Conference on Information Systems*. II: 1558-1561. Long Beach, California, USA. August 10-13.

[EP00b] Estay, C.; y, Pastor, J. (2000b). The realm of Action Research for IS. En *Proceedings of BIT 2000*. Manchester, UK.

[EP00c] Estay, C.; y, Pastor, J. (2000c). Towards a project structure for Action Research in IS. En *Proceedings of BIT 2000*. Manchester, UK.

- [EP00d] Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2000d). Investigación Cualitativa en Sistemas de Información: Investigación-Acción como paradigma. Reporte de Recerca LSI-00-53-R. *Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya*. Catalunya, España. Septiembre 26. 54 pp.
- [EP01a] Estay, C.; y, Pastor, J. (2001a). A retrospective validation of IS Action Research project management. En *Proceedings of the AMCIS 2001*, Boston, USA. August 3-5, 2001.
- [EP01b] Estay, C.; y, Pastor, J. (2001b). Deriving good practices from project management for IS Action Research. En *Proceedings of the AMCIS 2001*, Boston, USA. August 3-5, 2001.
- [EsP99] Esteves, J.; y, Pastor, J. (1999). An ERP life-cycle-based Research Agenda. In *Proceedings EMRPS'99*. Venice, Italy. pp. 359-371.
- [EsP00] Esteves, J.; y, Pastor, J. (2000). Towards the Unification of CSF for ERP Implementations. En *Proceedings of BIT 2000*. Manchester, UK.
- [FP00] Franch, X.; y, Pastor, J.A. (2000). On the Formalisation of ERP Systems Procurement. En *Workshop on Ensuring Successful COTS Development - 22nd Int. Conf. on Software Engineering*. Limerik, Ireland.
- [Gu01] Guerrero, José. (2001). Selecció de un ERP con SHERPA y UML. PFC Enginyeria Superior en Informàtica. *Facultat de d'Informàtica. Universitat Politècnica de Catalunya*.
- [Ib00] Ibañez, David. (2000). Definició i redisseny de processos crítics, orientats a la selecció de software. PFC Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió. *Facultat de d'Informàtica. Universitat Politècnica de Catalunya*.
- [P+01] Pastor, J.A.; Franch, X.; y, Sistach, F. (2001). Methodological ERP Acquisition: the SHERPA Experience. En First World Class IT Service Management Guide (second edition), tenHagenStam.
- [SP00] Sistach, F.; y, Pastor, J.A. (2000). Methodological procurement of ERP solutions with SHERPA. En van Bon, J. (ed.), *First World Class IT Service Management Guide*. TenHagenStam.
- [S+98] Sistach, F.; Pastor, J.A.; y, Fernández, L.F. (1998). SHERPA: Towards a methodological procurement of ERP solutions. Research paper LSI-98-63-R. *Departament de Llenguatges i sistemes informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya*. Diciembre 15. 39 pp.
- [S+99] Sistach, F.; Pastor, J.A.; y, Fernández, L.F. (1999). Towards the methodological procurement of ERP solutions for SMEs. Keynote paper in *EMRPS'99*. Venice (Italy).

Tabla 9. 3: Cuestionario empleado en el cross-case

|  | <b>Criterio</b>  | <b>MAGIC</b>   | <b>COSMIC</b>   | <b>GRAPHIC</b>  |
|--|--|--|---|---|
| <i>1.1 Método de investigación</i>           | Justificar de manera adecuada y apropiada Investigación-Acción frente a otros métodos igualmente adecuados   | 1  | 3   | 3   |
| <i>1.2 Transparencia del proceso</i>         | <p>Establecer con claridad fines y objetivos</p> <p>Describir y explicar en detalle a los clientes el contexto y la historia de la investigación.</p> <p>Describir con claridad roles, responsabilidades y expectativas de practicantes e investigador.</p> <p>Describir con claridad el background del investigador.</p> <p>Describir con claridad el alcance de la investigación.</p> <p>Tener una clara comprensión de intereses e intenciones de practicantes e investigador.</p> <p>Conocer con claridad el grado de involucramiento de los de practicantes.</p> <p>Determinar con claridad los enfoques y técnicas de recogida y análisis de datos (y las razones de su selección).</p> <p>Mostrar evidencia de un marco teórico explícito derivado de literatura relevante que guía la intervención.</p> <p>Mostrar la manera de evaluar y explicar el éxito o fracaso de la acción tomada para aminorar los problemas percibidos en función del marco teórico.</p> | <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>3</p> | <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> | <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> |
| <i>1.3 Credibilidad de la Investigación</i>  | <p>Garantizar correspondencia entre la construcción de los practicantes y lo reportado por el investigador.</p> <p>Debe existir verificación por parte de los practicantes.</p> <p>La descripción de eventos hecha por el investigador debe ser clara y exacta.</p> <p>La teoría o nuevo conocimiento debe emerger del marco teórico temperado por la intervención.</p> <p>Las descripciones de la preparación, el proceso y los resultados deben ser lo suficientemente ricas para ayudar al juicio y decisiones de otros investigadores que esperan recibir los resultados.</p> <p>Los hallazgos y resultados informan a otros estamentos organizacionales.</p> <p>Explorar diversas formas de triangulación para proveer certeza de los resultados a transferir.</p> <p>El proceso debe ser auditable.</p> <p>El proceso debe estar abierto a escrutinio</p>  | <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>3</p>                   | <p>3</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</p>          | <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>3</p>          |
| <i>1.4 Transferencia de la Investigación</i> |  |  |   |   |
| <i>1.5 Dependencia de la</i>                 |  |  |   |   |

|   | <i>Criterio</i>  | <i>MAGIC</i>                    | <i>COSMIC</i>                   | <i>GRAPHIC</i>                      |
|---|--|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Investigación</i>                        | Los enunciados, supuestos, hipótesis y afirmaciones deben ser claras y precisas.   | 3                               | 3                               | 3                                   |
| <i>1.6 Confirmación de la Investigación</i> | El proceso de recogida y análisis de datos debe ser ordenado y transparente.<br>Las afirmaciones, comentarios y conclusiones deben ser lógicos y coherentes.<br>Los hallazgos y conclusiones deben estar basados en datos de la investigación.<br>Un experto externo debe confirmar los resultados y el análisis de los datos.   | 3<br>4<br>3<br>3                | 4<br>4<br>4<br>3-4              | 4<br>4<br>4<br>3                    |
| <i>1.7 Impacto en los participantes</i>     | Los participantes deben tener conocimiento y comprender que pueden haber resultados organizacionales adicionales derivados de la intervención.   | 2                               | 4                               | 4                                   |
| <i>1.8 Habilidades de investigación</i>     | Tener habilidades para gestionar la intervención y para capturar y explorar datos.   | 2                               | 4                               | 3                                   |
| <i>2. Significado conceptual</i>            | Articular y justificar un tópico de investigación relevante a la profesión de Sistemas de Información.<br>Acceder y apoyarse en literatura significativa que soporte y ayude a la selección del marco teórico que guía la investigación.<br>Garantizar que el nuevo conocimiento o teoría emerge de la intervención.<br>Generar nuevas cuestiones o problemáticas derivadas de la investigación.   | 4<br>4<br>4<br>4                | 1<br>2<br>3<br>4                | 4<br>4<br>3<br>4                    |
| <i>3. Significado práctico</i>              | La investigación debe hacer una contribución presente o potencial al trabajo de los participantes en la disciplina de Sistemas de Información.<br>Garantizar que la investigación ayuda a aliviar problemas evidentes en la disciplina de Sistemas de Información.<br>Garantizar que los practicantes concuerden con que una mejora ha surgido de la intervención.   | 4<br>4                          | 4<br>4                          | 4<br>4                              |
| <i>4. Presentación de la Investigación</i>  | Presentar y mostrar evidencia lógica a lo largo del estudio.<br>Tener enlaces evidentes y claros entre la disciplina de Sistemas de Información, la revisión de literatura, el marco de trabajo, el método y el diseño de investigación y, los resultados.<br>Identificar los consumidores de las publicaciones.<br>Presentar Investigación-Acción en forma y estilo adecuado a los objetivos de los consumidores o al mercado objetivo.<br>Canalizar la difusión, dentro de la confidencialidad pertinente, de forma apropiada.<br>Comunicar hallazgos y resultados a otros investigadores.<br>Escribir los documentos en un estilo profesional y estándar. | 3<br>4<br>4<br>2<br>3<br>4<br>4 | 3<br>1<br>3<br>3<br>1<br>2<br>4 | 3-4<br>4<br>4<br>3-4<br>3<br>4<br>4 |

## 4.2. ANÁLISIS INTERPRETATIVO

El análisis interpretativo que se presenta incluye:

- Una síntesis del ciclo práctico y el ciclo de investigación como dos realidades separadas, cada uno analizado en función de su dimensión práctica y su dimensión de investigación.
- Un comentario al proceso de madurez del cual se observa su emergencia a lo largo de los tres pares de ciclos estudiados.
- Una discusión sobre la gestión de la investigación como parte de un proyecto de IA-SI.

### 4.2.1. La dimensión práctica y de investigación

**Selección de un ERP: ciclo práctico-dimensión práctica.** Por el lado práctico se ha manifestado la intervención en tres empresas ayudando, guiando y orientando en los pasos a realizar en la selección de ERP. Esta ayuda, en coherencia con la idea de *learning-by-doing*, ha consistido básicamente en proveer herramientas conceptuales a los involucrados en el proceso de selección para que ellos mismos sean actores comprometidos en el proceso de selección y para que la decisión esté en sus manos.

A lo largo del tiempo las fases, etapas y criterios que componen SHERPA se han ido mejorando continuamente para beneficio de la comunidad de pequeñas y medianas empresas.

**Selección de un ERP: ciclo práctico-dimensión de investigación.** Desde el punto de vista de investigación, naturalmente ha existido un aprendizaje vivo por parte de los investigadores respecto del proceso de selección de un ERP, aparte de la enriquecedora experiencia del contacto profesional.

**Uso de IA-SI: ciclo de investigación-dimensión práctica.** La práctica de la investigación se manifestó en el aprendizaje respecto del uso y conocimiento sobre IA-SI. De hecho esto condujo a la necesidad de formalización mediante prácticas o sencillamente a la aplicación de ideas de gestión de proyectos para conseguir procesos de investigación cada vez más completos.

Esto podría ser contradictorio con los datos mostrados en la Tabla 9.3, donde aparece que la ponderación de ciertos criterios disminuye de un caso al siguiente. Pero esto tiene que ver con que cada caso es una particularidad, por lo cual, en algunas prácticas de investigación no se requería que fuesen aplicadas rigurosamente. Todo esto es razonable con la necesidad que los *action-researcher*, conforme actúen como gestores de investigación, deben tener libertad para decidir y ajustar el grado de aplicación de cada práctica.

**Uso de IA-SI: ciclo de investigación-dimensión de investigación.** En cuanto a investigación, se apreció que existía una madurez en la proficiencia en el uso de IA-SI. Viendo esto como algo natural se detectó que existen determinados niveles de madurez que pueden irse alcanzando conforme se adquiere mayor dominio y experiencia en IA-SI.

### 4.2.2. El proceso de madurez

La madurez longitudinal es un concepto inherente a Investigación-Acción gracias a que la iteración de ciclos da lugar a espirales. Esto permitía que la experiencia de usar IA-SI fuese abordada como un aprendizaje continuo, mejorándole gracias a la incorporación paulatina de prácticas de gestión de proyectos (Figura 9.4).

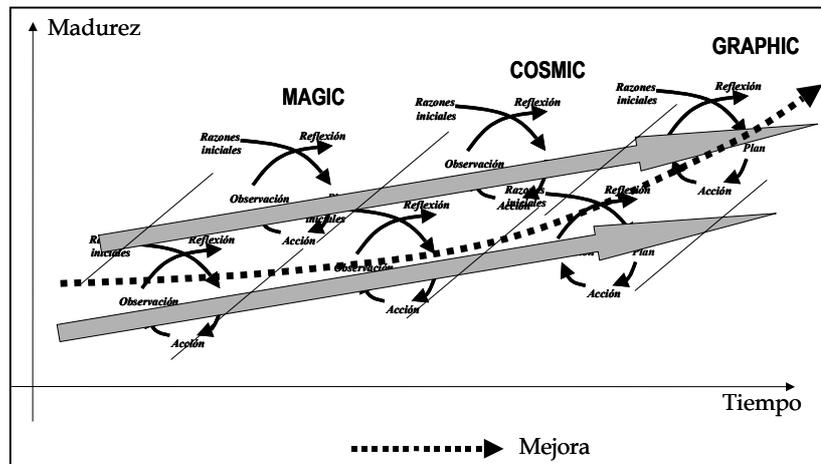


Figura 9. 4: Mejora y aprendizaje continuo con IA-SI

Esta madurez se manifiesta en que el proceso humano natural de aprendizaje conlleva que lo aprendido en un estadio de vida, posteriormente, puede ser usado de mejor manera y en momentos más oportunos. Además, que posibles errores ya vividos o previsibles, pueden ser eliminados o tratados con salvaguardas que les minimicen o eviten.

En este sentido, TWIST ha ido consolidando sus conocimientos sobre IA-SI, lo cual puede reflejarse en el control sobre los datos generados, cuyo resultado más directo y visible es la divulgación de resultados de manera más eficiente. A continuación esto último se aclara para cada caso.

- **MAGIC.** Si bien en el caso de MAGIC no se conocía IA-SI, se puede hablar que existía un estadio inicial de IA-SI donde se utilizan ciertos principios básicos que, por su universalidad y determinado humanismo universal, llevan a un trabajo, entre otras cualidades de IA-SI, colaborativo, participativo, reflexivo y democrático.

En este caso, la divulgación se materializa con resultados iniciales muy reducidos, tal como muestra la Figura 9.5.

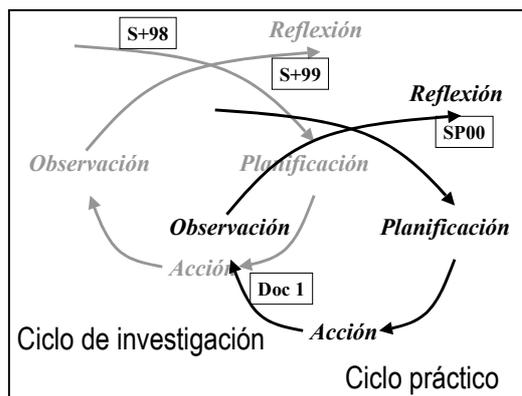


Figura 9. 5: Divulgación en MAGIC

- **COSMIC.** IA-SI era conocido por determinadas lecturas y por los primeros trabajos en Investigación Cualitativa en Sistemas de Información que TWIST producía. Además, gracias a la experiencia con

MAGIC, comienza a surgir cierto orden en la forma de trabajo. No debe olvidarse que TWIST se mueve dentro del LSI, o más bien, pertenece a una cultura informática de la formalización, por lo tanto no es extraño que se buscase formalización en la investigación. Así, IA-SI comienza a usarse tímidamente junto a determinados elementos formales de trabajo como, por ejemplo, el registro de minutas de reuniones y de reflexiones.

En este caso existe un interés creciente en divulgar resultados, dando lugar a las publicaciones destacadas en la Figura 9.6.

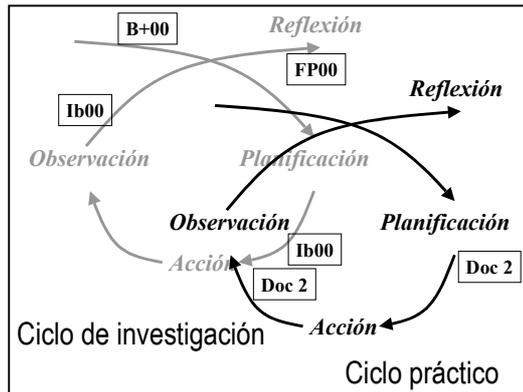


Figura 9. 6: Divulgación en COSMIC

- **GRAPHIC.** En este caso se manifiesta un cambio. Se tienen dos experiencias previas y, además, TWIST ya poseía investigación sobre IA-SI. Así, la investigación con SHERPA se afronta de manera diferente, con una línea de gestión formal y un intento acordado de aprender, tanto de la teoría como de la práctica.

En este caso la divulgación fue parte integral del proceso de investigación dándose lugar a las publicaciones mostradas en la Figura 9.7.

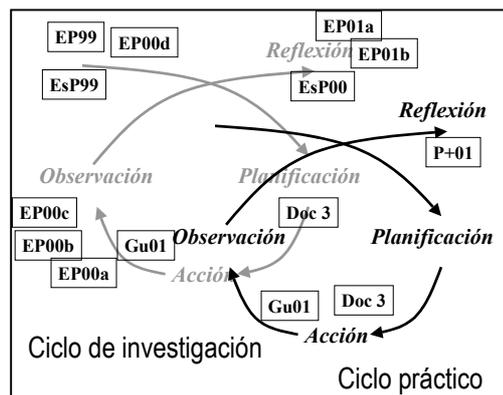


Figura 9. 7: Divulgación en GRAPHIC

#### 4.2.3. Gestión de la investigación

La mencionada incorporación de prácticas de gestión, más que producto de una racionalidad, es consecuencia de dar soporte a la memoria humana que todo lo olvida. Esto ha llevado a destacar los siguientes aspectos críticos en la gestión de un proyecto de IA-SI.

**Documentar todo y con claridad.** Controlar los datos que emergen, lo cual, al menos requiere la imperiosa necesidad de contar con procesos de documentación ordenados que obliguen a “no dejar nada para después”, incompatible con actitudes como “lo anotaré después”.

Documentar todo no significa TODO, sino más bien decidir qué documentar, cobrando importancia la voz de los practicantes, sin dejar de lado un registro completo de lo ocurrido, lo conversado, lo pensado y lo reflexionado para, luego, recuperar la investigación de la manera más íntegra posible.

**Planificar con incertidumbre.** La planificación es prepararse para la incertidumbre y, en este caso, cada experiencia con IA-SI es un paso hacia lo desconocido, la cual cambia lo largo del propio proceso de investigación. En tal caso, la planificación requiere:

- Mostrar cohesión de grupo y una visión compartida de la investigación en curso para asegurar que las acciones conduzcan a la mejora y al cambio.
- Distinguir entre teoría y práctica, sin dar preeminencia a ninguna en particular, pero aceptando la conducción desde el punto de vista práctico profesional.
- Mantener a los practicantes activos, interesados y con disposición de tiempo a colaborar y participar, evitando dar falsas expectativas y manteniendo siempre claridad en el marco y la metodología a seguir.
- La programación de un proyecto de IA-SI requiere una inclusión destacada de la gestión del cambio, la re-planificación y el uso de indicadores de éxito.
- Una manera de medir el éxito es ver en que medida se enriquece el vocabulario del investigador y los practicantes. Este medida se sugiere pues en el lenguaje se refleja el nuevo conocimiento adquirido.
- Tener medios para identificar cuando parar la investigación.

**Actuar con mesura.** Es habitual que los investigadores, acostumbrados con sus pares a mantener determinados niveles académicos de conversación, olviden aspectos básicos en el trato con personas, tales como:

- no todos son iguales en capacidades mentales y físicas;
- existen diferencias culturales que afectan el estilo de escritura y de pensamiento;
- las personas tienen diferentes currículos académicos;
- las personas cumplen horarios y mandatos de empresa que resultan de mayor prioridad que hacer investigación;
- los practicantes no necesariamente hacen investigación por gusto;
- el académico es un investigador, rara vez un gestor y no necesariamente tiene ‘pasta’ para hacerlo; y/o,
- negociar es conversar con personas distintas a uno que actúan por libre albedrío según sus razones, creencias y puntos de vista.

## 5. RECAPITULACIÓN

Se ha mostrado el análisis longitudinal del uso de IA-SI en TWIST integrando tres *single-cases* relacionados con la selección de un ERP. Estas experiencias conceptualizadas como Proyectos de IA-SI de ciclos paralelos.

El análisis ha ayudado a determinar cuáles aspectos de gestión son importantes para ser introducidos y en qué nivel de madurez en un Proyecto de IA-SI. Todas estas observaciones han alimentado, en el contexto de esta tesis, el proceso de derivación de prácticas genéricas y específicas.

A continuación se revisa el caso de GRAPHIC como una experiencia particular de gestión de Proyecto de IA-SI.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Benbasat, Izak; Goldstein, David K.; y, Mead, Melissa. (1987). The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. *MIS Quarterly*, 11(3):369-386. September.
- Denzin, Norman K; y Lincoln, Yvonna S. (1994). *Handbook of Qualitative Research*. SAGE. 643 pp.
- Dyer, W. Gibb Jr.; y, Wilkins, Alan L. (1991). Better Stories, Not Better Constructs, to Generate Better Theory: A Rejoinder to Eisenhardt. *Academy of Management Review*, 16(3):613-619. July.
- Eisenhardt, Kathleen M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, 14(4):532-550.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (1999). Investigación Cualitativa en Sistemas de Información: Instrumentos de investigación y su organización. Reporte de Recerca LSI-99-52-R. *Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya*. Cataluña, España. Diciembre 12. 86 pp. <http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/1999.html>.
- Guba, Egon G.; y Lincoln, Yvonna S. (1994). Competing Paradigms in Qualitative Research. En Denzin y Lincoln (1994), pp. 105-117.
- McKay, Judy; y, Marshall, Peter. (1999). A Framework for Rigour in Action Research. *1999 Americas Conference on Information Systems*. Milwaukee, WI. August 13-15.
- McKay, J.; y, Marshall, P. (2000). Quality and rigor in action research. En *Proceedings ECIS 2000*, Viena, Austria.
- Miles, M.B.; y, Huberman, A.M. (1984). *Qualitative Data Analysis: A Sourcebook of New Methods*. Newbury Park-CA:SAGE. 336 pp.
- Myers, Michael D. (1997). Qualitative Research in Information Systems. *MIS Quarterly*, 21(2): 241-242.
- Walsham, Geoff. (1995a). *Interpreting Information Systems in Organizations*. Wiley Series in Information Systems. Wiley & Sons. 269 pp.
- Walsham, Geoff. (1995b). Interpretive case studies in IS research: nature and method. *European Journal of Information Systems*, 4:74-81.
- Walsham, Geoff. (1995c). The Emergence of Interpretivism in IS Research. *Information Systems Research*, 6(4):376-394. December.
- Whitley, Edgar. (1999). Understanding participation in entrepreneurial organizations: some hermeneutic readings. *Journal of Information Technology*, 14(2):193-202. June.

"Una experiencia nunca es un fracaso, pues siempre viene a demostrar algo."  
— Thomas Alva Edison —

---

## Capítulo 10

### Proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información en nivel 3

---

#### Índice de contenido

|   |            |
|---|------------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>  | <b>279</b> |
| <b>2. GRAPHIC .....</b>   | <b>279</b> |
| <b>3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>  | <b>281</b> |
| 3.1. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN .....  | 281        |
| 3.2. PROCESO DE INVESTIGACIÓN .....   | 282        |
| <b>4. LA GESTIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARA<br/>LA SELECCIÓN DE UN ERP .....</b> | <b>282</b> |
| 4.1. INICIO DE CICLO: INICIACIÓN .....  | 282        |
| 4.1.1. <i>Garantías del proyecto</i> .....  | 283        |
| 4.1.2. <i>Impacto y significado</i> .....   | 283        |
| 4.1.3. <i>Habilidades y transparencia</i> .....   | 284        |
| 4.2. INICIO DE CICLO: PLANIFICACIÓN .....   | 284        |
| 4.2.1. <i>Configuración del equipo</i> .....  | 284        |
| 4.2.2. <i>Objetivos y alcance</i> .....   | 285        |
| 4.2.3. <i>Modos de intervención y roles</i> .....   | 286        |
| 4.2.4. <i>Gestión de comunicaciones</i> .....   | 286        |
| 4.2.5. <i>Gestión del tiempo</i> .....  | 287        |
| 4.2.6. <i>Gestión de los recursos humanos</i> .....   | 287        |
| 4.3. LOOP INTERNO: EJECUCIÓN Y CONTROL .....  | 287        |
| 4.4. CIERRE Y REFLEXIÓN FINAL .....   | 287        |
| 4.4.1. <i>Cierre</i> .....  | 288        |
| 4.4.2. <i>Reflexiones</i> .....   | 288        |
| <b>5. RECAPITULACIÓN.....</b>   | <b>290</b> |
| <b>6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>   | <b>290</b> |



**Índice de tablas**

|  |     |
|--|-----|
| TABLA 10. 1: OBJETIVOS INVOLUCRADOS EN EL PROYECTO DE IA-SI..... | 285 |
| TABLA 10. 2: RESUMEN DEL PROYECTO DE IA-SI.....                  | 288 |

**Índice de ilustraciones**

|  |     |
|--|-----|
| FIGURA 10. 1: DISEÑO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN.....                  | 281 |
| FIGURA 10. 2: GESTIÓN DEL PROYECTO DE IA-SI CON CICLOS PARALELOS ..... | 282 |
| FIGURA 10. 3: ACTORES INVOLUCRADOS .....                               | 285 |
| FIGURA 10. 4: MODOS DE INTERVENCIÓN .....                              | 286 |



## 1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presenta la experiencia de usar Investigación-Acción en Sistemas de Información (IA-SI) en un nivel 3 de madurez. Esto se tradujo en incorporar formalmente procesos de documentación, selección del equipo de trabajo y difusión de resultados en el estudio relativo a la selección de un *Enterprise Resource Planning* (ERP) utilizando la metodología SHERPA (*Systematic Help for an ERP Procurement*) en la empresa GRAPHIC.

El capítulo se organiza de la siguiente manera. La sección 2 presenta la empresa intervenida. La sección 3 presenta el diseño de la investigación. Luego, la sección 4 muestra de qué manera se llevó adelante la gestión del proyecto de IA-SI en el nivel 3 de madurez.

Por último, en la sección 5 se hace una recapitulación, para pasar a las referencias bibliográficas citadas en el capítulo.

## 2. GRAPHIC

**Historia.** La empresa ABC, de carácter familiar, fue fundada en 1965 en Hospitalet del Llobregat (Barcelona, España) y desde entonces, a lo largo de los años, ha ido acumulando una valiosa experiencia y conocimientos en el tema de los productos gráficos, a los que ha unido su capacidad de innovación y de adaptación a las necesidades de sus clientes.

A principios de los años 90, la empresa ABC comprendió que debía ser capaz de ofrecer soluciones integrales a sus clientes y así, en abril de 1991, Offset Industrial adquiere las Industrias Gráficas XYZ, una firma clásica de las artes gráficas catalanas, de larga tradición y especializada en papelería de lujo, cuyos orígenes documentados datan de principios del siglo XVII. Fruto de esta operación se configura Offset GRAPHIC, actualmente cabecera de grupo.

Posteriormente, en diciembre de 1995, la empresa incorpora a la empresa BoxCN, especializada en packaging y estuchería para sectores de gran consumo, con la intención de ampliar su base de clientes y de productos. En el momento de la adquisición, esta compañía atravesaba dificultades financieras. A partir de este momento, en un año y medio, la empresa dobló su facturación y logró superar su delicada situación.

La fusión entre Offset GRAPHIC y BoxCN dio lugar a la nueva compañía, GRAPHIC Packaging, GRAPHIC de ahora en adelante, que dispone de última generación en maquinaria unida a la utilización de las técnicas más novedosas en impresión. Todo ello, con la cuidada selección de las materias primas, asegura a sus clientes una gran calidad en todos sus trabajos.

Por otra parte, uno de los factores clave en el crecimiento de los últimos años ha sido la apertura a los mercados exteriores. Actualmente, la empresa exporta principalmente a Francia, Portugal y Bélgica.

Sin embargo, la actividad más relevante de GRAPHIC a escala internacional se inició en el año 1995, al establecer una *join venture* con una sociedad cubana para la puesta en marcha de una fábrica en la isla. La empresa, ubicada en la Habana Vieja, se denomina GRAPHIC Caribe, y se ha convertido en la punta de lanza del grupo para el área de Caribe y de Centroamérica, siendo ya la primera empresa de su sector.

Mientras GRAPHIC Caribe facturaba 750 millones de pesetas en el 2000, GRAPHIC Packaging, con una planta de 300 trabajadores, superaba los 3.300 millones de pesetas, en buena parte gracias a su política de concentración e internacionalización, situándose en el tercer puesto del ranking español. El reconocimiento de esta labor queda reflejada en una cartera de importantes clientes que basan buena parte de su política de mercadeo en una presentación de productos de la más alta calidad.

La trayectoria modélica de esta empresa ha merecido galardones, entre los que cabe destacar el primer premio de la categoría de industria de los premios Pimec-Sefes.

**Necesidad de un ERP.** GRAPHIC durante el 2000 contaba con varias aplicaciones informáticas realizadas a la medida, muchas de ellas no terminadas completamente y, además, desarrolladas externamente. Durante el verano del hemisferio norte, GRAPHIC decide implantar un ERP para enriquecer y organizar la operación de sus sistemas de información. GRAPHIC tenía experiencia previa con un ERP, pero luego de un proceso de implantación que se dilataba de manera creciente los proveedores habían cambiado de ciudad.

Gracias a la urgente necesidad de seleccionar un ERP del mercado se inició un proceso de selección de ERP que debía durar 2 meses.

Ante la necesidad de realizar el Proyecto Fin de Carrera (PFC) por parte del responsable informático de GRAPHIC, Jorge, sugiere la idea de establecer contactos con el departamento de Llenguatges i Sistemes Informatics (LSI) de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), centro universitario donde estudiaba. Jorge era un Ingeniero Técnico en Informática, estudiante de Ingeniería Superior en Informática, el cual acudió a uno de los investigadores del grupo TWIST del LSI, Joan, a exponer la problemática empresarial de GRAPHIC. Jorge sabía que Joan era un investigador principal en la generación de SHERPA.

**Intervención de TWIST.** De esta manera se establece un vínculo académico formal a través de un PFC dirigido por Joan, dentro del marco regulatorio que para estos fines establece la UPC. El objetivo era aplicar y mejorar SHERPA para el caso de GRAPHIC. Como resultado, Jorge asumió la responsabilidad de conducir formalmente el proyecto de selección de ERP en GRAPHIC. Por supuesto Joan asumió el tutelaje académico del proyecto y de Jorge.

**Disposición de GRAPHIC.** Este vínculo se afianza con el visto bueno concedido por la Dirección de GRAPHIC a seguir la metodología SHERPA, lo cual no habría sido posible sin el prestigio del LSI y de la actuación de Ricardo, Director de Finanzas de GRAPHIC responsable del proyecto de selección del ERP en la empresa.

Ricardo es un profesional con experiencia en selección de software gracias a haber trabajado previamente en una importante compañía de consultoría informática desarrollando esta función. Ricardo vio con buenos ojos la metodología SHERPA como conductora del proceso de selección en GRAPHIC.

Así, gracias a las buenas intenciones manifestadas por GRAPHIC y el LSI se generó un ambiente de aplicación idóneo, tanto para las necesidades de la empresa como para las necesidades de aprendizaje de TWIST.

Como una manera de potenciar el trabajo de Jorge, fortalecer el vínculo de investigación con GRAPHIC, y dadas las condiciones ideales de aprender mutuamente, Joan invitó a Mateo a participar del PFC.

Mateo era un investigador de TWIST dedicado al estudio de métodos de investigación cualitativos y que al momento de iniciarse esta vinculación, se encontraba en estudios teóricos relacionados con la mejora del uso de IA-SI.

### 3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La selección del ERP en GRAPHIC se abordó como un bi-ciclo paralelo de Investigación-Acción. Esto significa que existe un ciclo de gestión de la investigación y un ciclo de construcción de la solución (Figura 10.1).

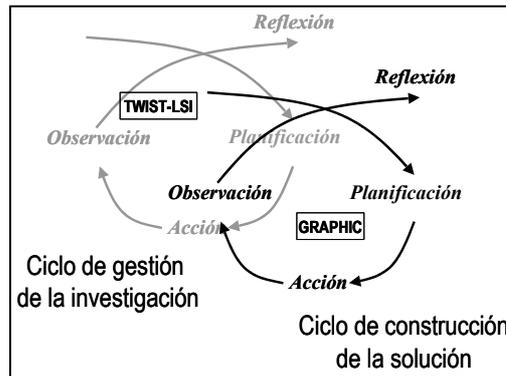


Figura 10. 1: Diseño general de la investigación

#### 3.1. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Durante el proceder de la investigación se emplearon diversos instrumentos de investigación (Myers, 1997; Estay y Pastor, 1999a, 1999b).

- **Paradigma de investigación.** Se ha usado el paradigma de investigación interpretativo para analizar el contexto en el cual se desenvolvía la experiencia (Denzin y Lincoln, 1994).
- **Tipo de dato.** El tipo de datos usado fue cualitativo, por cuanto era la mejor manera de capturar la esencia del proceso de selección, al posibilitar expresar narrativamente todo cuanto acontecía (Guba y Lincoln, 1994).
- **Método de investigación cualitativo.** Se ha usado Investigación-Acción pues se cumplía lo que Davison et al. (2000), y McKay y Marshall (2001a, 2001b) consideran clave para aceptar IA-SI: GRAPHIC consideraba el problema importante y crítico, y tenía disposición a ser asistida, analizada e intervenida mediante investigadores.
- **Técnicas de captura y recogida de datos.** Principalmente se usó observación participante y entrevistas (Denzin y Lincoln, 1994).
- **Modo de análisis.** El modo de análisis empleado fue la hermenéutica ya que ofrece un marco donde los datos pueden ser analizados en función del contexto donde son recogidos o generados (Whitley, 1999).

### 3.2. PROCESO DE INVESTIGACIÓN

El proceso de investigación consistió en la ejecución paralela de los ciclos, vale decir, conforme se resolvía el problema de seleccionar el ERP en GRAPHIC se mejoraba SHERPA. Esto implicaba que el mismo uso de IA-SI mejorase mediante prácticas de gestión usadas. A esta razón debe añadirse qué, por ser esta la primera experiencia formal de un Proyecto de IA-SI, el paralelismo resultaba más sencillo de analizar y seguir.

### 4. LA GESTIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARA LA SELECCIÓN DE UN ERP

En esta parte se presenta la gestión del Proyecto de IA-SI con ciclos paralelos (Figura 10.2), a través de las actividades de: inicio de ciclo, loop interno y cierre.

#### 4.1. INICIO DE CICLO: INICIACIÓN

Durante la iniciación del proyecto era conveniente la determinación y fijación de varios aspectos claves que definen el futuro de las relaciones entre practicantes e investigadores.

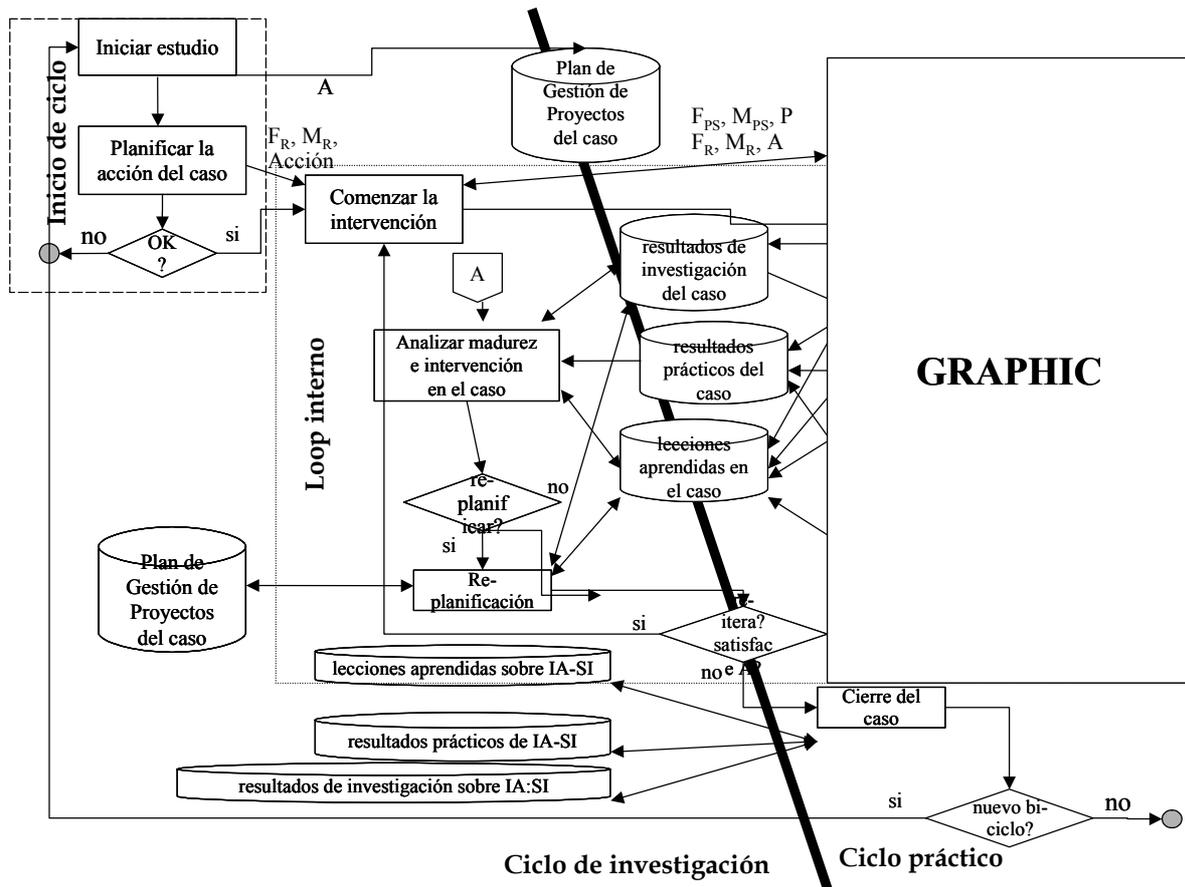


Figura 10. 2: Gestión del Proyecto de IA-SI con ciclos paralelos

#### 4.1.1. Garantías del proyecto

**Relevancia y compromiso social.** El proyecto de selección de un ERP usando Investigación-Acción fue posible gracias a que en todo momento existió predisposición a un apoyo mutuo y colaborativo entre las personas del ámbito universitario, LSI, y de GRAPHIC, tal como anteriormente se introdujo.

Desde un punto de vista teórico, TWIST tiene un interés académico por el tema de ERP, especialmente por la contención de costos y plazos en las PyMEs para que un ERP no les resulte prohibitivo. No hay que olvidar que los ERP al momento de implantarse consumen gran cantidad de recursos económicos lo cual se agrava si finalmente no es el adecuado.

Además, existe una sensibilización fuerte en el LSI por estudiar temas del ámbito de la profesión informática de manera aplicada, lo cual habilita el uso de Investigación-Acción. En este caso es de destacarse el interés particular de TWIST por los temas de Investigación Cualitativa en Sistemas de Información (Estay y Pastor, 1999b). Todo esto por cuanto existe una conciencia clara que la Informática debe dar respuestas y no producir nuevos problemas, con lo cual, la búsqueda de soluciones a problemas prácticos, el trabajo de campo, y la reflexión sobre la base práctica, es parte de los compromisos de los investigadores de TWIST en el hacer investigación.

**Compromiso investigador.** En particular, la metodología SHERPA está siendo usada por varias empresas dado que SHERPA permite su 'customización' a cada caso (Pastor et al., 2001).

En términos de una teoría, SHERPA no es en sí misma una teoría o un modelo, sino una solución derivada del trabajo de investigación aplicado y colaborativo que, hoy en día, es un conjunto organizado de varias sugerencias, criterios y consideraciones sobre la selección de un ERP, lo cual no excluye su mejora continua. Todo esto es resultado del trabajo serio realizado por TWIST que en GRAPHIC deseaba reforzar determinados elementos del análisis en SHERPA mediante la utilización de UML (Guerrero, 2001).

**Compromiso práctico.** Desde el punto de vista práctico, las empresas se encuentran sometidas a oleadas de información que muestran las ventajas de los ERP para integrar las actividades de la empresa. Esto hace que muchas empresas se sometan a estos estándares de facto y, por supuesto, a sus acompañantes en contratos de mantenimiento, asesoría y capacitación.

GRAPHIC no es ajena a estas influencias y acometió la tarea de seleccionar un ERP, asumiendo el efecto de cambiar sus procesos de negocios y su cultura. El ingeniero asignado a esta tarea, Jorge, conocedor de SHERPA, solicitó el apoyo del LSI. Así SHERPA fue aceptado por dos razones:

- existía confianza por parte de Jorge; y,
- Ricardo encontró en SHERPA una buena base para guiar el proceso de selección de ERP.

Esto permitió una buena disposición a aceptar 'la teoría' universitaria como válida y, por tanto, para tener facilidades de trabajo, especialmente en lo relacionado a recogida y organización de datos.

#### 4.1.2. Impacto y significado

GRAPHIC comprendió que el proceso de selección de ERP tal como lo había presupuestado, 2 meses, con SHERPA se extendía a un plazo mayor. Esto fue aceptado como un hecho, asumiendo los cambios pertinentes de su planificación. Además, GRAPHIC comprendía que la selección implicaba cambios importantes en sus procedimientos futuros de selección de un ERP o cualquier otro, con lo cual SHERPA se constituyó en un referente para guiar el proceso de análisis de proveedores y suministradores y su posterior discriminación.

Para TWIST esto no significaba mayores problemas, dado que no tenían limitaciones de tiempo para entregar un resultado. Esta condición ideal y poco habitual ha resultado ser un factor determinante en las reflexiones finales sobre la selección de ERP y uso de IA-SI.

#### 4.1.3. Habilidades y transparencia

**Habilidades.** Jorge presentaba habilidades técnicas y personales que lo hacía un candidato idóneo para llevar la investigación en el ciclo práctico. Ricardo, por su parte, proveía un buen soporte de experiencia que mejoraría ostensiblemente cualquier trabajo con SHERPA.

Por parte del LSI, los dos investigadores que estarían vinculados al ciclo de investigación, permitían unir, experiencia probada en investigación con Joan, y dominio en métodos y técnicas cualitativas con Mateo.

**Transparencia.** En cuanto a la transparencia, el LSI actuaría como un *partner* metodológico, guiando el trabajo en el ciclo práctico, mientras GRAPHIC aportaría toda la información que fuese necesaria para ambos ciclos.

Además, se establecieron pautas básicas de manejo de información. Aparte del compromiso universidad-empresa, la existencia del PFC de Jorge imponía la necesidad de una alta formalidad en el trabajo que se realizaría. Sobre esto último, se consideró suficiente la orgánica de la UPC para efectos de regulación de un PFC.

**Intenciones.** Respecto de las intenciones entre las partes, el LSI buscaba observar el uso de SHERPA con UML e igualmente analizar el uso de prácticas de gestión de proyectos en Investigación-Acción. A su vez, GRAPHIC tenía la intención de obtener un ERP adecuado, y Jorge terminar su PFC.

**Determinación de objetivos.** Los objetivos generales en el ciclo de investigación fueron los de observar el uso de SHERPA y asistir a Jorge en su trabajo de investigación mediante una gestión adecuada del proceso de investigación. El objetivo del ciclo práctico ha sido conseguir el ERP adecuado y aprender de la misma selección.

## 4.2. INICIO DE CICLO: PLANIFICACIÓN

Aquí se definieron y trabajaron varios aspectos de planificación.

### 4.2.1. Configuración del equipo

La planificación del proyecto se basó en el principio básico que existían dos ciclos característicos. Uno de ellos, el ciclo de gestión de la investigación, fue dejado bajo control de Joan y Mateo, mientras el ciclo de construcción de la solución fue dejado bajo control de Jorge supervisado por Ricardo (Figura 10.3).

Esta estructura del proyecto se caracterizó por:

- Joan y Mateo operarían en el ciclo de investigación y oficialmente serían denominados *los investigadores*. Mateo sería el investigador del ciclo de investigación y ocuparía un rol de diseñador del proceso de investigación. Mientras, Joan sería el practicante en el ciclo de investigación ocupando el rol de mejorar la práctica de investigación en TWIST conforme se aprendiese del uso de SHERPA en GRAPHIC mediante IA-SI.

- Jorge y Ricardo operarían en el ciclo de construcción de la solución y oficialmente serían denominados *los practicantes*. Jorge sería el investigador destinado a mejorar el proceso de selección del ERP. Mientras, Ricardo sería practicante gracias a su experiencia en la selección de software. Otros miembros de GRAPHIC que participaron fueron personas en roles de directivos, usuarios y clientes internos.

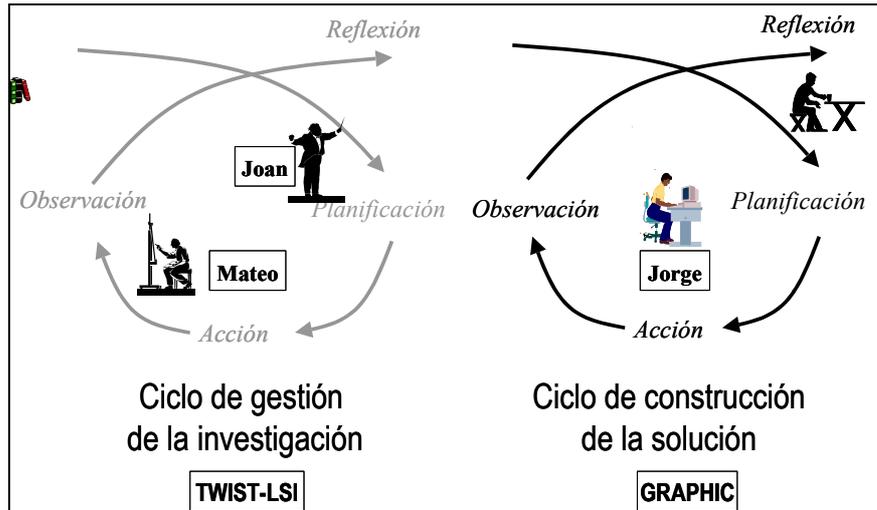


Figura 10. 3: Actores involucrados

#### 4.2.2. Objetivos y alcance

**Objetivos.** La dualidad obligó a aclarar los objetivos de las dimensiones teórica y práctica existentes en cada ciclo (Tabla 10.1).

Tabla 10. 1: Objetivos involucrados en el Proyecto de IA-SI

|                       | Ciclo de gestión de la investigación   | Ciclo de construcción de la solución                      |
|-----------------------|--|---|
| Proyecto implícito    | Proyecto de investigación de mejora de SHERPA con IA-SI.   | Proyecto profesional de selección de un ERP para GRAPHIC. |
| Dimensión de teoría   | Mejorar la práctica de la investigación aplicada y colaborativa con elementos de gestión de proyectos. | Mejorar y cambiar el proceso de selección en GRAPHIC.     |
| Dimensión de práctica | Definir y probar con mayor precisión SHERPA con UML.   | Escoger el ERP adecuado para GRAPHIC.                     |

**Alcance en problemas.** Con esto, los problemas a tratar fueron:

- ✧ El problema de investigación era mejorar la aplicación de SHERPA, reforzando determinados aspectos con el uso de UML, usando como marco de referencia la gestión de IA-SI.
- ✧ El problema práctico a resolver era asistir la selección de un ERP para GRAPHIC, usando como marco de trabajo la metodología SHERPA.

**Indicadores de éxito.** Fijados los objetivos se pusieron como indicadores de éxito, el buen resultado en GRAPHIC y la obtención de publicaciones relevantes dentro del ámbito académico y profesional.

4.2.3. Modos de intervención y roles

Al relacionar ambos ciclos, fue necesario establecer modos de intervención, en la medida de aprovechar sinergias entre ambos ciclos. Así se llegó a establecer lo siguiente (Figura 10.4):

**Ciclo de gestión de la investigación.** Mateo, como investigador en Investigación Cualitativa en Sistemas de Información sería un *action-researcher* facilitador de Joan, dándole pautas sobre la forma de llevar adelante la gestión del proyecto de IA-SI para mejorar SHERPA.

Joan sería un practicante de investigación, al ser un investigador participante en la generación de SHERPA y, por tanto, quien mejor conocía como mejorar y aplicar SHERPA. Jorge excepcionalmente fue invitado a participar en este ciclo como practicante, gracias a que por su trabajo en el PFC se veía involucrado en el análisis de SHERPA como una teoría en mejora.

**Ciclo de construcción de la solución.** Jorge sería un *action-researcher* técnico, en el sentido que lideraría la mejora y cambio del proceso de selección de un ERP.

Joan, a su vez, sería un *action-researcher* facilitador de Jorge en tanto le proveía pautas que facilitasen la comprensión y uso de SHERPA.

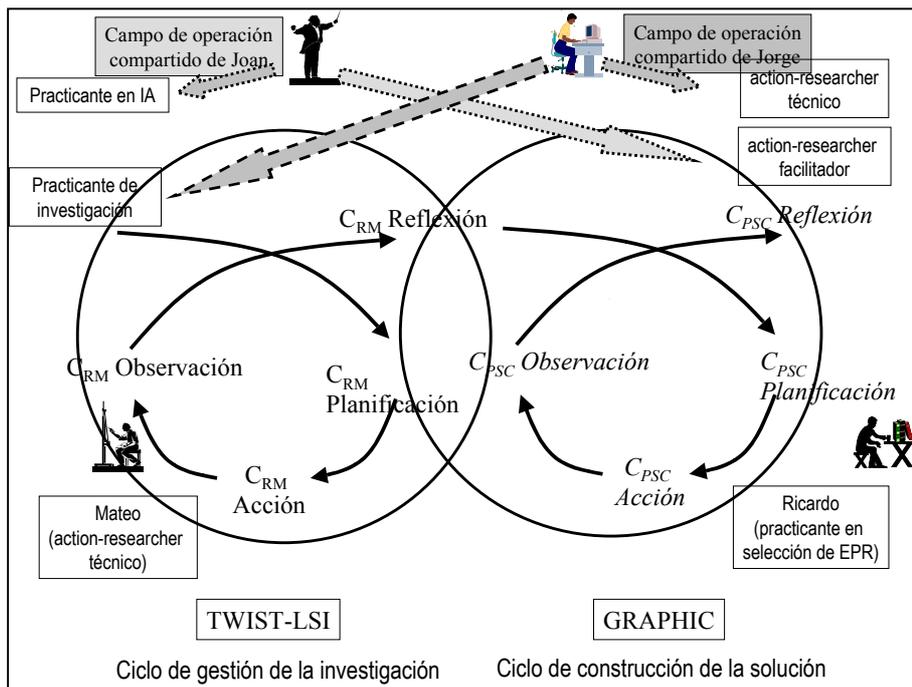


Figura 10. 4: Modos de intervención

4.2.4. Gestión de comunicaciones

Para la gestión de las comunicaciones se establecieron protocolos de reuniones con informes orales y escritos sobre el avance de la selección del ERP y sobre los cambios en SHERPA.

En GRAPHIC eran reuniones donde Jorge se reunía con Ricardo y/o directivos de la empresa. En TWIST eran reuniones entre Joan y Mateo. Para el intercambio de información entre TWIST y GRAPHIC se

empleó el intercambio de documentación y reuniones entre, principalmente, Joan y Jorge, con presencia eventual de Mateo.

Además, se realizaron intercambios de comentarios y cuestionarios mediante correo electrónico. De vital importancia fue dejar registro de estos intercambios. Esto debía ayudar a generar documentación, existiendo un pre-acuerdo de, aparte de generar el PFC, producir un documento de investigación que reflejase la experiencia y las aportaciones al área de ERP e IA-SI.

#### *4.2.5. Gestión del tiempo*

Cronológicamente el ciclo de investigación se dejó abierto y dependiente del ciclo práctico. El ciclo práctico se ajusta a los plazos del proceso de selección del ERP en GRAPHIC. Así, el alcance temporal del proyecto se fijó de acuerdo a los plazos dados por GRAPHIC para seleccionar un ERP y por los plazos para cumplir con el PFC.

#### *4.2.6. Gestión de los recursos humanos*

La colaboración es una noción ligada a la participación. La participación es reunirse y discutir, la colaboración conlleva compromiso y honestidad en las acciones, así:

- La participación en esta experiencia estaba garantizada en cuanto el LSI ganaba experiencia práctica y GRAPHIC ganaba un proceso más riguroso y formal.
- La colaboración se manifestó mediante el compromiso personal de los investigadores del LSI en proveer soluciones cimentadas científicamente para problemas prácticos, con lo que GRAPHIC escogería un ERP idóneo a su naturaleza organizacional.

Esta confianza mutua en que ambos (todos) ganarían en experiencia y en sus ‘negocios’, permitió que no se pusieron limitantes a las personas en cuanto a su participación en reuniones, generación de documentos y, en general, dedicación al proyecto.

### **4.3. LOOP INTERNO: EJECUCIÓN Y CONTROL**

El ciclo práctico fue monitoreado completamente por Jorge dejando registro continuo de los acuerdos y cambios que se han producido durante el proceso de selección. De hecho, Jorge dejó constancia, en documentos de avance, de las impresiones que le reportaba la experiencia de selección de un ERP como un proceso social de cambio (Guerrero, 2001).

El ciclo de investigación estuvo monitoreado por Mateo, el cual ha mantenido constantemente reuniones con Jorge y Joan para inquirir sobre su proceder en los roles comentados.

El control ha sido instaurado mediante reuniones de avance convocadas por consenso.

Igualmente, a través de los encuentros entre Jorge y Ricardo, GRAPHIC ha sido informada del avance del proyecto de selección de un ERP.

### **4.4. CIERRE Y REFLEXIÓN FINAL**

El cierre del Proyecto de IA-SI ha sido fijado según cambiaban los plazos del ciclo práctico. Así, los dos meses iniciales se transforman en 6 meses, no obstante, existe consenso generalizado en GRAPHIC que ha valido la pena al contar finalmente con información adecuada para tomar la decisión.

4.4.1. Cierre

Al final del Proyecto de IA-SI se recuperó información de ambos ciclos. Esto permitió determinar el producto del trabajo realizado (Tabla 10.2) y la forma en que han proseguido los ciclos.

- El ciclo práctico ha seguido como proyecto profesional, con un proceso formal de contratación con el proveedor del ERP seleccionado, y con un cierre determinado por la firma del contrato y el cierre de la documentación del proyecto de selección de ERP.
- El ciclo de investigación sigue como un proyecto de investigación durante un tiempo más, mientras se evaluaba el aprendizaje y mejora para SHERPA e IA-SI, y se terminaba la documentación.

Tabla 10. 2: Resumen del Proyecto de IA-SI

|                                    | <i>Ciclo de gestión de la investigación</i>  | <i>Ciclo de construcción de la solución</i>  |
|------------------------------------|--|--|
| <i>Resultados</i>                  | Documentos sobre Investigación-Acción en Sistemas de Información (Estay y Pastor, 2001a, 2001b)<br>Documentos para implementación de ERP (Esteves y Pastor, 2000).   | Capítulo en libro de divulgación profesional (Pastor et al., 2001).<br>PFC de Ingeniería Informática (Guerrero, 2001).<br>Documentación de GRAPHIC.  |
| <i>Reflexiones generales</i>       | SHERPA es adecuado para medianas empresas, pero no se puede saber si lo es para grandes.<br>La colaboración entre <i>action-researchers</i> en los diferentes modos de intervención aclara la dualidad de IA-SI, pero aumenta la complejidad de gestión. | SHERPA como un todo mejora la comprensión de lo que implica e involucra un proceso de selección de un ERP.<br>Se confirma la conveniencia de mantener a las partes informadas de los cambios.<br>SHERPA alargó el proceso presupuestado inicialmente, pero permitió identificar y mostrar todas las variables relevantes para que GRAPHIC tomase una decisión. |
| <i>Indicadores de satisfacción</i> | Documentos a ser publicados.   | El Director ha mostrado satisfacción en los resultados esperados.  |
| <i>Producto</i>                    | SHERPA observado en un nuevo caso con sugerencias de mejora.   | ERP seleccionado.  |
| <i>Nuevas preguntas</i>            | ¿Podría usarse AI-SI siguiendo niveles de madurez de forma similar al CMM?   | ¿Podría SHERPA ser expandido y ampliado?<br>¿Se pueden sacar instancias especializadas de SHERPA?  |

4.4.2. Reflexiones

Cuando se investiga con IA-SI se obtiene un resultado práctico en la forma de una solución y un incremento en el conocimiento sobre un tema determinado. Aquí se muestran las reflexiones conseguidas, recordando que existen dos ciclos y dos dimensiones. Así se comenzará con las reflexiones del ciclo práctico por dos razones, son las artífices del conocimiento adquirido y de ellas dependen las articulaciones teóricas.

Debe añadirse que las reflexiones del ciclo práctico en su dimensión de investigación son tomadas de Jorge, mientras aquellas relacionadas a la dimensión práctica emanan de Jorge y Ricardo. Las reflexiones del ciclo de investigación han sido emanadas principalmente de Joan y Mateo para la dimensión de investigación y se añade a Jorge cuando se trata de la dimensión práctica.

**Ciclo práctico, dimensión de investigación.** El proceso de selección inicial de dos meses consideraba solamente demostraciones de los proveedores. SHERPA obligó a definir un proceso formal de trabajo con pasos bien definidos y selección de criterios de selección adecuados. Esto llevó a que, por ejemplo, se tuviese que requerir gran cantidad de información la cual, en muchos casos, sea por su especificidad o su

naturaleza particular para las necesidades de GRAPHIC, llevaba a situaciones donde los proveedores no se encontraban dispuestos a facilitarla, no la poseían o se requería que la preparasen.

Con esto, la evaluación de los proveedores fue una calificación basada en la información que ellos enviaban y en las demostraciones que hacían a los integrantes de la comisión de evaluación, compuesta por Jorge, Ricardo y usuarios seleccionados. La comisión hacía sugerencias a los directivos de la empresa para que ellos decidieran.

Todo lo anterior ha preparado a la empresa en mejorar y consolidar una relación futura con proveedores informáticos más rigurosa y menos basada en tendencias de mercado. La racionalidad de SHERPA ha sido tomada por la empresa.

**Ciclo práctico, dimensión práctica.** La solicitud de documentación hizo transparente el proceso, con lo cual los proveedores se enfocaron en las necesidades reales de lo que la empresa deseaba, invirtiéndose así la relación de dominancia de los proveedores hacia una controlada por GRAPHIC. Esto significó principalmente definir plazos límite de espera para recibir la documentación o la existencia de procedimientos formales de calificación de proveedores.

La aportación de SHERPA en la toma de decisiones ha sido un cambio en conocer mejor lo que implica un ERP y sus efectos organizacionales, aparte que se consigue un importante conocimiento del hacer de la organización. Esto se ha notado en un cambio notorio por parte de los gestores en la empresa, llegándose a decir que sin SHERPA "hubiésemos tenido que reorganizar nuestros criterios y confeccionar una metodología muy parecida a la SHERPA" o se habría repetido la "selección de hace dos años [que] fue un error."

Todo esto hizo que finalmente se escogiera un ERP más específico a las necesidades de la empresa. Lo interesante fue que el ERP provisto por una conocida empresa fue descartado, pues los criterios que primaron eran realmente propios y adecuados a las necesidades de GRAPHIC, primando principios organizativos y estratégicos de gestión de la producción gráfica por sobre cual otro criterio técnico y/o de simple mercadeo.

**Ciclo de investigación, dimensión de investigación.** El proceso de investigación seguido ha permitido mostrar en todo momento que la selección de un ERP puede y debe enfocarse de manera organizada y ordenada.

Al reflexionar sobre el proceso de investigación, cobran importancia las decisiones iniciales durante el inicio y la planificación del proyecto. En buena medida se ha debido al aprovechamiento de la relación académica a través del un PFC, la bondad mostrada por SHERPA y, lo más importante, la continua conversación sostenida entre los participantes, todo lo cual permitió construir un ambiente de confianza y cimentar los compromisos colaborativos.

En particular, se ha visto que la producción de texto ha sido más efectiva por cuanto se había definido una línea argumental que distinguía lo teórico de lo práctico en cada ciclo.

**Ciclo de investigación, dimensión práctica.** SHERPA claramente se vio aplicado en gran medida. Cambios son necesarios y requieren ser estudiados. Tales cambios pasan por buscar, tanto otros ámbitos de utilización como la adecuación precisa a sectores productivos. En este último caso, SHERPA, podría reforzar algunas fases, como la fase 0.1 para afianzar un compromiso organizacional, aparte de la confianza en los involucrados en la selección.

Otro elemento ha sido detectar la necesidad de profundizar y/o añadir otros criterios índole técnico.

Un elemento adicional a tener presente es el volumen y la estructura de la empresa, ya que definen la rigidez o flexibilidad, tanto por tamaño como por complejidad de los flujos de información, para enfrentar el cambio organizacional que supone un ERP.

Al evaluar estos cambios, se detecta que de una u otra manera los criterios técnicos o los nuevos criterios se encuentran o aparecen dentro de otros criterios ya existentes en SHERPA, sin embargo queda evaluar la posibilidad de hacerlos visibles o explícitos de alguna manera. Esto depende del grado de flexibilidad que se espere de SHERPA a futuro y de sí se considera válido para aplicarse en otro tipo de software.

En general SHERPA ha resultado ser una buena herramienta en el sentido que hace ver la complejidad del proceso, "como un modelo que ayuda a una elección buena y consecuentemente un mejor trabajo de futuro", además de mostrar que las decisiones deben fundamentarse en procesos analíticos con datos fidedignos y que respondan a las necesidades de la empresa. A lo cual, hay que añadir, que SHERPA al incluir UML es un mecanismo que permite conseguir una buena imagen de la realidad organizacional.

## 5. RECAPITULACIÓN

En este capítulo se ha presentado la experiencia de una gestión del Proyecto de IA-SI en nivel 3 de madurez enmarcado en la mejora de un proceso de selección de un ERP para la empresa GRAPHIC. Se ha mostrado la forma que el proyecto adquiere conforme se aplicaron los diversos procesos de gestión de proyectos.

Se entró de pleno en la aplicación de prácticas de gestión, comenzando a institucionalizar aspectos de documentación del proceso (comunicación abierta entre actores, registro de encuentros y comunicaciones), selección del equipo de trabajo (definición de actores, garantías de participación y modos y de intervención) y de difusión de resultados (divulgación como un proceso continuo de write-up).

Esta experiencia enriqueció la propuesta de esta tesis, validándola y ayudando a derivar las prácticas específicas y genéricas que supone un Proyecto de IA-SI. Además, permitió una verificación del propio proceso de investigación gracias a mejoras puntuales en términos de comprender mejor las espirales de mejora.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Davison, R.M.; Qureshi, S.; de Vreede, G.J.; Vogel, D.R.; y, Jones, A.N. (2000) Group Support Systems Through the Lens of Action Research: Experiences in Organisations. *Journal of Global IT Management*, 3(4):6-23.
- Denzin, Norman K; y Lincoln, Yvonna S. (1994). *Handbook of Qualitative Research*. SAGE. 643 pp.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (1999a). Investigación Cualitativa en Sistemas de Información: Contexto y contenido. Research paper LSI-99-41-R. *Departament de Llenguatges i sistemes informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya*. Cataluña, España. Noviembre 8. 34 pp. <http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/1999.html> .
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (1999b). Investigación Cualitativa en Sistemas de Información: Instrumentos de investigación y su organización. Research paper LSI-99-52-R. *Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics. Universitat Politècnica de Catalunya*. Cataluña, España. Diciembre 12. 86 pp. <http://www.lsi.upc.es/dept/techreps/1999.html>.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2001a). Deriving good practices from project management for IS Action Research. En *Proceedings of the Americas Conference on Information Systems*. Boston, USA. August 3-5.
- Estay, Christian; y, Pastor, Joan. (2001b). A retrospective validation of IS Action Research project management. En *Proceedings of the Americas Conference on Information Systems*. Boston, USA. August 3-5.

- Esteves, J.; y, Pastor, J. (2000). Towards the Unification of CSF for ERP Implementations. En *Proceedings of BIT 2000*. Manchester, UK.
- Guba, Egon G.; and Lincoln, Yvonna S. (1994). Competing Paradigms in Qualitative Research. En *Denzin and Lincoln (1994)*, pp. 105-117.
- Guerrero, Jose. (2001). Selección de un ERP con SHERPA y UML. PFC Ingeniería Superior en Informática. *Facultat de d'Informàtica. Universitat Politècnica de Catalunya*.
- McKay, Judy; y, Marshall, Peter. (2001a). The dual imperatives of action research. En *ITP (2001)*. pp. 46-59.
- McKay, Judy; y, Marshall, Peter. (2001b). Action Research: a guide to process and procedure. Submitted to *ECIS 2001*. Bled, Slovenia, 2001
- Myers, Michael D. (1997). *Qualitative Research in Information Systems*. ISWorld Net.
- Pastor, J.A.; Franch, X.; y, Sistach, F. (2001). Methodological ERP Acquisition: the SHERPA Experience. En *First World Class IT Service Management Guide* (second edition), tenHagenStam.
- Whitley, Edgar. (1999). Understanding participation in entrepreneurial organizations: some hermeneutic readings. *Journal of Information Technology*, 14(2):193-202. June.



"Si supiera que el mundo se acaba mañana, yo,  
hoy todavía, plantaría un árbol."  
— Martín Luther King —

---

## Capítulo 11

### Formación de profesionales

---

#### Índice de contenido

|   |            |
|---|------------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>  | <b>297</b> |
| <b>2. ANTECEDENTES DEL SITIO DE LA EXPERIENCIA.....</b>   | <b>297</b> |
| 2.1. ECUADOR .....  | 297        |
| 2.2. GUAYAQUIL .....  | 298        |
| 2.3. UNIVERSIDAD SANTA MARÍA CAMPUS GUAYAQUIL .....   | 299        |
| 2.4. INGENIERÍA INFORMÁTICA DE GESTIÓN .....  | 299        |
| <b>3. LA PERTINENCIA DE LA EXPERIENCIA EN ESTUDIOS DE INGENIERÍA<br/>INFORMÁTICA DE GESTIÓN .....</b> | <b>301</b> |
| <b>4. CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DE LA EXPERIENCIA.....</b>  | <b>302</b> |
| 4.1. ESCENARIO DE DESPLIEGUE DE PRÁCTICAS: PROGRAMA DE ESTUDIOS .....                                 | 302        |
| 4.2. MECANISMO DE DESPLIEGUE DE LAS PRÁCTICAS.....  | 303        |
| 4.3. DESPLIEGUE DE PRÁCTICAS EN EL PROGRAMA DE ESTUDIOS .....   | 304        |
| <b>5. RESULTADOS .....</b>  | <b>305</b> |
| <b>5. RECAPITULACIÓN.....</b>   | <b>307</b> |
| <b>6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARIAS A CONSULTAR .....</b>                                | <b>307</b> |



### Índice de tablas

|  |     |
|--|-----|
| TABLA 11. 1: MATERIAS INVOLUCRADAS EN LA EXPERIENCIA ..... | 303 |
| TABLA 11. 2: EXTRACTO DE ANEXO F .....                     | 303 |

### Índice de ilustraciones

|  |     |
|--|-----|
| FIGURA 11 1: PROGRAMA 2003 DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INFORMÁTICA DE GESTIÓN (3 PRIMEROS AÑOS)<br>..... | 300 |
| FIGURA 11 2: PROGRAMA 2003 DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INFORMÁTICA DE GESTIÓN (2 ÚLTIMOS AÑOS)           | 301 |
| FIGURA 11 3: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN DE LA TESIS 1 .....                                      | 305 |
| FIGURA 11 4: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN DE LA TESIS 2 .....                                      | 306 |



## 1. INTRODUCCIÓN

En los capítulos anteriores se ha descrito el proceso de generación de un llamado Modelo de Madurez cuya intención es facilitar el uso de prácticas de Investigación-Acción en Sistemas de Información (IA-SI) en niveles de madurez. Se destaca en concreto el caso de la experiencia en nivel 3. En este capítulo se presenta una mucho más extensa en donde ya se hace uso del modelo de madurez en un entorno menos controlado que todas las experiencias anteriores y con un colectivo social distinto: estudiantes de pregrado desde el año 2001 al 2003.

La experiencia se realizó en la Universidad Santa María Campus Guayaquil<sup>1</sup> (en adelante el Campus), extensión universitaria de la Universidad Técnica Federico Santa María de Chile<sup>2</sup>, con estudiantes de los últimos dos años de la carrera de Ingeniería Informática de Gestión. La selección de este sitio de estudio fue ad-hocrático, u oportunista, es decir, el autor de la tesis debió trabajar en el mencionado Campus por motivos profesionales como Coordinador de carrera de la citada titulación. Esto permitió introducir las prácticas dentro de determinadas materias.

El capítulo se organiza de la siguiente manera. La sección 2 expone las características de la experiencia. La sección 3 describe el proceso seguido. Por último, en la sección 4 se hace una recapitulación, para pasar a las referencias bibliográficas citadas en el capítulo.

## 2. ANTECEDENTES DEL SITIO DE LA EXPERIENCIA

La Universidad Santa María Campus Guayaquil se encuentra en la Ciudad de Guayaquil en Ecuador.

### 2.1. ECUADOR

Ecuador es uno de los países con mayor biodiversidad por kilómetro cuadrado del mundo. La riqueza de este país radica en la diversidad tanto natural como cultura. Ecuador tiene 4 regiones igualmente ricas por su diversidad: la Selva Amazónica, la Costa, la Sierra Andina y las Islas Galápagos. Estas cuatro regiones se subdividen en un total de 22 provincias. Junto a su exuberante biodiversidad, Ecuador acoge a una impresionante variedad de grupos étnicos, incluyendo muchas comunidades indígenas aún intactas, las cuales todavía conservan sus valores tradicionales así como manifestaciones ancestrales.

- UBICACION: Está situado en los dos hemisferios Norte y Sur separado por la línea ecuatorial, lo cual, en el siglo XIX, lo hizo merecedor del nombre que posee actualmente. Ecuador limita con Colombia al Norte, al Sur y al Este de sus fronteras se encuentra Perú, y por el Oeste baña sus costas el Océano Pacífico.
- POBLACION: 13 millones de habitantes aproximadamente.
- IDIOMA: Español. Muchas poblaciones indígenas hablan el Quichua y existen 18 lenguas diferentes habladas por otras comunidades nativas. En muchas escuelas y colegios se enseña el Inglés como segunda lengua.
- RELIGION: 95% Católica.
- CAPITAL: Quito (Sierra Andina).

---

<sup>1</sup> <http://www.usm.edu.ec>

<sup>2</sup> <http://www.utfsm.cl>

- **MONEDA:** Dólar estadounidense. El gobierno local ha producido series de monedas locales de 1,5,10,25,50 centavos, las cuales tienen el mismo valor que su equivalente estadounidense.
- **GOBIERNO:** Democrático. El presidente es elegido para un período de 4 años. El mandatario actual es Lucio Gutiérrez.

Los acontecimientos políticos, económicos y sociales de Ecuador durante el último decenio han marcado un fuerte deterioro en la percepción del país lo cual ha redundado en las personas produciéndoles un sentimiento de desinterés y un relativo menoscabo por lo nacional. No se pretende un análisis social del país, no obstante, a nivel universitario esto se ha dejado sentir por una fuerte migración intelectual donde, por un lado, buenos estudiantes que han conseguido becas han salido del país sin garantía de retorno y, por otro lado, las clases acomodadas mandan a sus hijos a estudiar al extranjero produciéndose el extraño fenómeno que las clases dirigentes son “extranjeras” en su formación y dejan buena parte de la inversión en otros países. En este sentido, optar por estudios internacionales, sin ir en desmedro por lo que produce el país, parece ser atractivo.

Chile por su carácter competitivo y por poseer universidades bien consideradas a nivel latinoamericano e internacional, abre en Ecuador uno de sus campus con el fin de compartir las experiencias educativas con Ecuador, un país con el cual se poseen mucho vínculos donde, aparte de los económicos y políticos, existen geopolíticos y estratégicos. Si a esto se suma, el citado interés por lo extranjero, el Campus es una opción sólida para muchos estudiantes de clases acomodadas que sin posibilidad de salir del país pueden recibir una formación y titulaciones reconocidas por muchos países y si a esto sumamos un sistema de becas estable y sostenible, estudiantes de recursos escasos igualmente han podido estudiar en el Campus.

## 2.2. GUAYAQUIL

Guayaquil es la capital del Guayas, en la Costa. Guayaquil está ubicada en la margen derecha del río Guayas y limita al norte con el cantón Nobol, al este con los cantones Samborondón y Durán, al oeste con el estuario del Salado y los cerros Azul y Blanco (inclusive), y por el sur con el estuario de la Puntilla de Guayaquil que llega hasta la Isla Puná.

Su ubicación en plena zona ecuatorial, la ciudad tiene una temperatura cálida durante casi todo el año. No obstante, su proximidad al Océano Pacífico hace que las corrientes de Humboldt (fría) y de El Niño (cálida) marquen dos periodos climáticos bien diferenciados. Uno lluvioso y húmedo, con calor típico del trópico, que se extiende diciembre a abril (conocido como invierno que corresponde al verano austral); y el otro seco y un poco más fresco (conocido como verano que corresponde al invierno austral), que va desde mayo a diciembre. La precipitación anual es del 80% en el primero y del 20% en el segundo. La temperatura promedio oscila entre los 20°C y 27°C, un clima tropical benigno si consideramos la latitud en que se encuentra la ciudad. Su ubicación en plena zona ecuatorial, la ciudad tiene una temperatura cálida durante casi todo el año. No obstante, su proximidad al Océano Pacífico hace que las corrientes de Humboldt (fría) y de El Niño (cálida) marquen dos periodos climáticos bien diferenciados.

El Campus se instala en Guayaquil por ser una ciudad dinámica y por su potencial de crecimiento avalado en estos momentos por los sólidos proyectos de inversión que hace la ciudad una de las más dinámicas del país, tanto por su comercio, como por potencial turístico. En este proceso de modernización es importante el impulso que ha dado y mantiene el Muy Ilustre Municipio de Guayaquil<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> <http://www.guayaquil.gov.ec>

### **2.3. UNIVERSIDAD SANTA MARÍA CAMPUS GUAYAQUIL**

El Campus se encuentra ubicada en el Km. 4.5 de la Av. Carlos Julio Arosemena (Vía a Daule), parroquia Tarquí, cantón Guayaquil, provincia del Guayas, en la República del Ecuador. Alrededor del campus se asientan las siguientes ciudadelas: Paraíso, Miraflores, Los Ceibos, Mapasingue, Cimas de Bim-Bam-Bum. El campus se encuentra estratégicamente ubicado ya que está en una zona de fácil acceso desde cualquier punto de la ciudad.

El tiempo que toma llegar al centro de la ciudad desde el campus es de 5 minutos, a la ciudadela Urdesa 3 minutos, a la ciudadela Alborada 12 minutos, al Sur de la ciudad 18 minutos, al Aeropuerto Internacional Simón Bolívar 15 minutos y a la Terminal Terrestre 22 minutos.

La Universidad Técnica Federico Santa María (Casa Central) y la Fundación Educar, crearon en 1996 la Universidad Santa María, Campus Guayaquil. Ese año el Campus empezó su área de pregrado con las carreras de Ingeniería Comercial e Ingeniería Informática de Gestión. En la actualidad se ofrecen dos carreras más: Economía y Licenciatura en Gestión de Diseño y Comunicación Visual.

Postgrado empezó a funcionar en 1996 con una Maestría en Administración de Empresas y con la Maestría de Banca y Finanzas. Adicionalmente se están impartiendo tres postgrados: Diplomado Superior en Manejo de Conflictos, Maestría en Administración de Empresas (MBA) y Magister Ejecutivo en Informática de Gestión y Nuevas Tecnologías (MEIGeN). Estos estudios son parte del Centro Internacional de Postgrado.

Todos los títulos y grados de Master/Magister son concedidos por la Universidad Técnica Federico Santa María de Chile, mientras los Diplomas los concede el Campus bajo autorización de la Casa Central. El Campus puede dar todos estos títulos y grados mediante convenio con la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí que certifica estos estudios en Ecuador. Con esto, el Campus posee un perfil único en el país de dar titulación chilena con validez legal en Ecuador sin necesidad de convalidaciones u homologaciones.

### **2.4. INGENIERÍA INFORMÁTICA DE GESTIÓN**

Los estudios de Ingeniería Informática de Gestión surgen como respuesta a una Sociedad del Conocimiento que precisa profesionales que después de su formación universitaria estén en condiciones de excelencia profesional y académica que les permita integrarse y prosperar en la siempre cambiante profesión informática.

El carácter de negocios que imprime el Campus es la respuesta a una Sociedad Interconectada que ha crecido bajo las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Esto ha conducido a que organizaciones, empresas e instituciones se vean inmersas y sometidas a nuevas reglas competitivas y sociales, lo que requiere nuevos profesionales que vayan mas allá del conocimiento técnico y tradicional de la informática que posean el perfil de negocios que ofrece la carrera de Ingeniería Informática de Gestión.

La excelencia académica de esta universidad, su clara visión de futuro que la ha mantenido en primera línea en formación de profesionales, su rigurosidad formativa y la calidad docente, permiten ofrecer un título profesional acorde a las nuevas necesidades del Ecuador y del mundo entero, formando personas, emprendedores y líderes del cambio que requiere la Sociedad de la Información.

El título es el de “Ingeniero Informático de Gestión” concedido por la Universidad Técnica Federico Santa María de Chile. Este título se consigue luego de 5 años de estudio más un trabajo final de titulación.

El plan de estudios vigente actualmente intenta integrar varios elementos de formación, cuyo detalle escapa a este estudio. Las Figuras 12.1 y 12.2 muestran el programa de estudios vigente a la fecha, de 15 trimestres en 5 años.

| Primer Trimestre             | Segundo Trimestre             | Tercer Trimestre           | Cuarto Trimestre           | Quinto Trimestre             | Sexto Trimestre        | Séptimo Trimestre     | Octavo Trimestre          | Noveno Trimestre                          |
|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------|---|
| Introducción a la Ingeniería | Tecnologías de la Información | Programación               | Estructura de Datos        | Arquitectura de Computadores | Sistemas Operativos    | Redes de Computadores |                           | Lenguajes de Programación                 |
| Quehacer Universitario       | Realidad del País             | Realidad Mundial           |                            |                              |                        | Teoría de Sistemas    | Sistemas y Organizaciones | Comportamiento Organizacional             |
| Introducción al Álgebra      | Introducción al Cálculo       | Álgebra 1                  | Cálculo 1                  | Cálculo 2                    | Álgebra 2              | Cálculo 3             | Estadística de Gestión    | Investigación de Operaciones para Gestión |
|                              |                               | Introducción a la Economía | Administración de Empresas | Contabilidad                 | Ingeniería Económica   |                       | Finanzas                  | Marketing                                 |
|                              |                               |                            | Inglés 1 Básico            | Inglés 2 Intermedio          | Inglés 3 Int. Superior | Inglés 4 De Negocios  | Recursos Humanos          |   |

Figura 11 1: Programa 2003 de Estudios de Ingeniería Informática de Gestión (3 primeros años)

| Décimo Trimestre               | Décimo Primer Trimestre         | Décimo Segundo Trimestre | Décimo Tercer Trimestre             | Décimo Cuarto Trimestre | Décimo Quinto Trimestre |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Taller de Programación         | Taller de Análisis              | Taller de Diseño         | Taller de Aplicaciones              | Creación de Empresas    |                         |
| Sistemas de Información        | Fundamentos de Ing. de Software | Ingeniería de Software   | Gerencia de Proyectos Informáticos  | Evaluación de Proyectos | Electivo 2              |
| Recuperación de la Información | Bases de Datos                  | Sistemas de Gestión      | Modelamiento de Procesos de Negocio | Calidad de Software     | Electivo 3              |
| Investigación de Mercados      | Legislación y e-commerce        | Ética en la Empresa      | Electivo 1                          | Seminario de Título I   | Seminario de Título II  |

Figura 11 2: Programa 2003 de Estudios de Ingeniería Informática de Gestión (2 últimos años)

### 3. LA PERTINENCIA DE LA EXPERIENCIA EN ESTUDIOS DE INGENIERÍA INFORMÁTICA DE GESTIÓN

Como se dijo al inicio de este capítulo, la experiencia fue posible por un hecho de oportunidad, pero no posible sin darse otras situaciones que no sólo facilitaban la experiencia sino que incluso la convertían en una aportación al Campus y a la formación de personas en Ecuador. Por este motivo es conveniente señalar algunas características propias de la titulación en Ingeniería Informática de Gestión que permite comprender un poco más el porqué es posible aplicar el modelo de madurez a estudiantes de pregrado.

Los profesionales de esta titulación buscan ser personas preparadas en aplicar el conocimiento adquirido en la universidad por la necesidad de proveer soluciones informáticas que permitan mejorar muchos aspectos de la vida nacional. Esto se encuentra avalado por los informes de las Naciones Unidas que exponen la imperiosa necesidad de introducir las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como una manera de mejorar aspectos de la vida nacional que van desde la gobernabilidad hasta el uso del ordenador a nivel hogareño. Además Ecuador posee una masa de profesionales en el campo de la computación que demanda personas que introduzcan elementos de gestión considerables.

Por este motivo, los estudiantes del Campus de esta titulación deben graduarse con una mentalidad práctica que no desconozca la propia formación teórica. Este hecho social, define a un estudiante de Ingeniería Informática de Gestión como un profesional que requiere unir el más reciente conocimiento teórico recibido y que debe enriquecer y adquirir durante toda su vida profesional<sup>4</sup> el cual debe situar soluciones de base

<sup>4</sup> Se desea destacar que este rasgo es hoy en día requisito en muchas titulaciones, solo que para el caso en intervención, se hace más imperioso.

tecnológica TIC en situaciones adecuadas a la realidad país<sup>5</sup>. Esto los convierte en personas que deben pasar del mundo teórico del avance científico y tecnológico al práctico de una manera muy cercana a las personas. En palabras de Investigación-Acción, deben aplicar la teoría reconociendo al practicante.

Otro elemento importante es que Ecuador expone situaciones sociales y geográficas muy complejas, cuyas soluciones TIC conseguidas son posibles de exportar como modelos de interés científico y profesional. El problema radica en que su difusión es dificultosa o porque sencillamente el día-a-día no da el espacio a la reflexión. Por su formación y este rasgo de actuar en el medio social inmediato hace de los Ingenieros Informáticos de Gestión profesionales que buscan la reflexión de su propia práctica, motivo por el cual, y en palabras de Investigación-Acción, les convierte en personas reflexivas de la práctica, o sea, personas que pueden derivar modelos de aplicación limitada pero real producto de su propia realidad profesional inmersa en practicantes.

La carrera de Ingeniería Informática de Gestión ya manejaba estos principios formativos, no obstante, era el momento de afianzarlos en el proceso formativo, y los resultados de esta tesis, por este motivo, se hacían necesarios.

Por este motivo se puede afirmar que se está frente a profesionales que deben lidiar con la teoría y la práctica, pero que por su juventud precisan del espacio evolutivo que puede proveer un modelo de madurez, o al menos, en pasos sucesivos que sigan la madurez biológica y psicológica que se supone se manifiesta en la vida universitaria.

#### 4. CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DE LA EXPERIENCIA

La experiencia se desarrolló desde Octubre del 2001 hasta Octubre del 2003 e intentaba ver si era posible aplicar prácticas en la formación de estudiantes con el único fin de mejorar la propia formación. En este sentido es necesario describir varios aspectos de la experiencia que incluyen:

- la manera de desplegar las prácticas desde el propio modelo de madurez; y
- la manera de introducir las prácticas en los estudios de los alumnos.

##### 4.1. ESCENARIO DE DESPLIEGUE DE PRÁCTICAS: PROGRAMA DE ESTUDIOS

Aplicar las prácticas de manera lineal en un programa de estudios requiere conocimiento de las materias que se cursan.

La experiencia se ejecutó siguiendo una secuencia curricular concreta, que involucró los cursos: Planificación de Sistemas Informáticos, Taller de Aplicaciones y Taller de Sistemas de Información, e incluyó finalmente el trabajo de tesis. Las materias se imparten en secuencia debido a que los estudiantes deben producir un proyecto concreto, lo cual facilitaba la disposición de prácticas de gestión de IA-SI debido a que aprovechaba el espacio de docencia de prácticas proyectuales.

Con relación a las materias, se puede decir brevemente:

- *Planificación de Proyectos Informáticos* (PPI) presenta al estudiante herramientas para dirección y gestión de proyectos informáticos;

---

<sup>5</sup> Se realiza esta aclaración pues el retroceso económico del país, condujo a un atraso tecnológico importante a nivel país, salvando destacados avances en empresas nacionales y transnacionales. Pero el caso general, requiere preparar toda una base social, organizacional y económica donde cualquier solución basada en TIC debe ser acorde a la realidad tecnológica del país y no actuar por modas, imposiciones o negocios forzados.

- *Taller de Aplicaciones (TA)* busca el desarrollo de una aplicación informática concreta a ser comercializada, la cual ha sido panificada en PSI; y,
- *Taller de Sistemas de Información (TSI)* involucra la puesta en marcha de un sistema de información dentro del marco de una solución de negocio tomando como base la aplicación obtenida en TA.

El Trabajo de Tesis (TT) equivale en España al Proyecto Final de Carrera, y se espera que uno o dos estudiantes resuelvan un problema concreto.

La Tabla 11.1 muestra la experiencia en el tiempo. Cabe destacar que al iniciarse la experiencia en Octubre del 2001 los períodos académicos eran bimestres y solamente desde Abril del 2003 se trabaja con trimestres. Igualmente cambios en el programa de estudios han producido que la materia PPI desapareciera y se fundiese su contenido con otras materias como Ingeniería de Software y Taller de Aplicaciones.

Tabla 11. 1: Materias involucradas en la experiencia

| Período académico             | #Estudiantes | Materia  |
|-------------------------------|--------------|--|
| 2001 3er Bimestre (Oct-Dic)   | 21           | Planificación de Proyectos Informáticos (4º año) |
| 2002 4o. Bimestre (Ene-Mar)   | 21           | Taller de Aplicaciones (4º año)                  |
| 2002 1er. Trimestre (Abr-Jun) | 17           | Taller de Sistemas de Información (5º año)       |
| 2003 Abril-Octubre            | 8            | Trabajo de tesis                                 |

#### 4.2. MECANISMO DE DESPLIEGUE DE LAS PRÁCTICAS

Como se recordará del Anexo F, las prácticas son desplegadas por niveles atendiendo a su complejidad. Así, por ejemplo, se puede ver en la Tabla 11.2 este procedimiento.

Tabla 11. 2: Extracto de Anexo F

| Categoría                       | Criterio/Roadmap considerados en la etapa de Planificación  | Nivel | PP | PP | 2 | 3 | 4 |
|---------------------------------|---|-------|----|----|---|---|---|
| <i>Transparencia de proceso</i> | Establecer con claridad fines y objetivos   | 3     | 3  |    |   | 4 |   |
|                                 | Reúnete con miembros de la organización y de Sistemas de Información para reconocer, determinar y aclarar fines y objetivos |       |    | 3  |   |   |   |
|                                 | Reflexiona sobre los fines y objetivos teóricos y prácticos   |       |    | 3  |   |   |   |
|                                 | Consulta expertos para evaluar y clarificar fines y objetivos   |       |    | 3  |   |   |   |
|                                 | Anótalo en el Plan del Proyecto la descripción de fines y objetivo  |       |    | 3  |   |   |   |

La Tabla 11.2 expone que la práctica “Establecer con claridad fines y objetivos” sólo se aplica en el nivel 3 de madurez, como parte de la Etapa de Planificación (PP). La práctica se divide en 4 prácticas, cada una aplicada al ya mencionado nivel 3 dentro de la Etapa de Planificación.

### 4.3. DESPLIEGUE DE PRÁCTICAS EN EL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Aquí se tomó una decisión instrumental, en el sentido de asumir que las prácticas se aplicarían siguiendo por nivel las mismas materias y trabajo de tesis. Así:

- en PSI se aplicaron prácticas del nivel Novicio y se introdujeron practicas del Nivel Básico;
- en TA se aplicaron prácticas del nivel Básico y se introdujeron practicas del Nivel Organizado; y
- en TSI se aplicaron prácticas del nivel Organizado y se introdujeron practicas del Nivel Gestionado.

A lo largo de las tres materias, los estudiantes fueron adquiriendo prácticas de gestión qué, implícitamente, contenían actitudes de Investigación-Acción. Y, para observar de mejor manera este aprendizaje fue en TT cuando se forzó la observación real de las prácticas adquiridas. Para ello se escogió dos trabajos de tesis específicos, con estudiantes que habían mostrado mejor asimilación de las prácticas.

Así fueron identificados, definidas y aceptadas dos tesis, cuya ejecución se caracterizó porque los estudiantes ya debían actuar de manera gestionada, lo cual facilitó introducir todas las prácticas del Nivel Gestionado y según avanzaban se introdujeron prácticas del Nivel Adaptativo.

Cabe destacar que los estudiantes no fueron informados de la introducción de estas prácticas como una manera de observar de mejor manera la utilización de las prácticas. Debe añadirse que este silencio intencionado era posible en la medida que las prácticas mejoraban la formación de los estudiantes y en ningún caso suponían introducción de prácticas que empeorasen y/o distrajesen los intereses de los estudiantes hacia otros fines que no fuesen los establecidos por la buena práctica docente, los estatutos universitarios y la propia formación en ingeniería.

## 5. RESULTADOS

Las dos tesis fueron consideradas proyectos anidados de Investigación-Acción en Sistemas de Información y se llevaron adelante entre Octubre del año 2002 y Octubre del año 2003. Cada tesis se caracteriza por:

- Tesis 1, “*e-formación*”: Propuesta de un modelo metodológico para potenciar el aprendizaje en entornos virtuales”. Esta tesis tenía como objetivo generar un modelo teórico sobre el aprendizaje en entornos virtuales a partir de una experiencia real, la cual se desarrolló en el entorno Intercampus con un curso instrumental sobre e-marketing. La Figura 11. 3 ilustra la forma de abordar el proyecto, donde el trabajo teórico marcó la tesis, donde el ciclo de investigación guiaba el trabajo en la búsqueda del modelo teórico, pero cuya observación en practicantes se realizó de manera anidada, como un ciclo de práctica, dentro de la etapa de Acción del proyecto de investigación. El resultado obtenido fue un modelo teórico cuya experiencia y presentación en el Premio Intercampus lo hizo acreedor al primer lugar en la modalidad C: Docencia en Red. El Anexo H muestra el documento enviado a Intercampus.

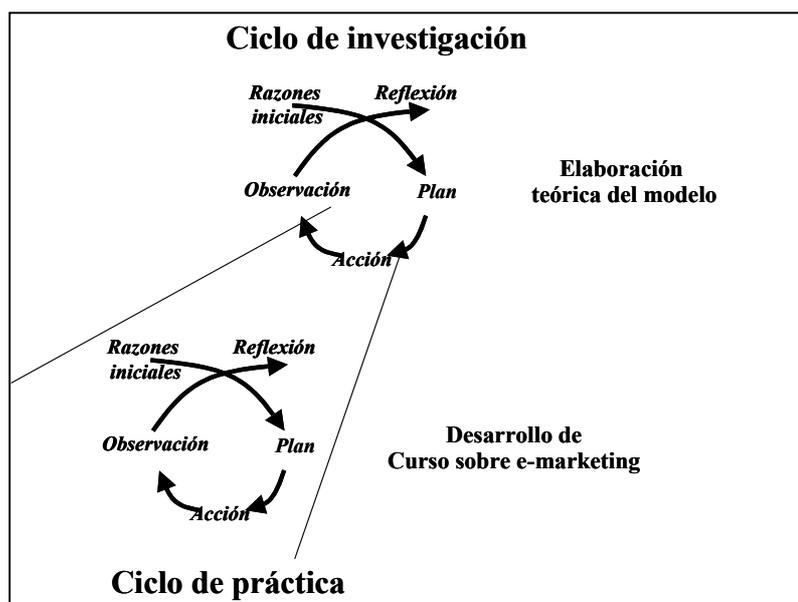


Figura 11 3: Proyecto de Investigación-Acción de la Tesis 1

- Tesis 2, “Modelo de Madurez de Gestión del Conocimiento v1.1: aplicación a organización de desarrollo de software militar en Ecuador en niveles 1 y 2”. Esta tesis partía de un problema real de mejora de las capacidades de gestión del conocimiento de una unidad de ingeniería de la Armada del Ecuador, lo cual requería definir un modelo madurez de gestión del conocimiento como elemento teórico, el cual debía ser observado en los niveles inferiores. La Figura 11.4 ilustra la forma de abordar el proyecto, donde el intento por mejorar la practica en la unidad de ingeniería llevó a que el ciclo de práctica fuese el que guiaba el trabajo, pero que requirió derivar un modelo teórico dentro de la etapa de Acción como un ciclo de investigación. El resultado obtenido fue un modelo de base práctica cuya presentación a la Armada del Ecuador recibió amplios elogios. El Anexo H muestra un documento autorizado para publicación por la Armada del Ecuador.

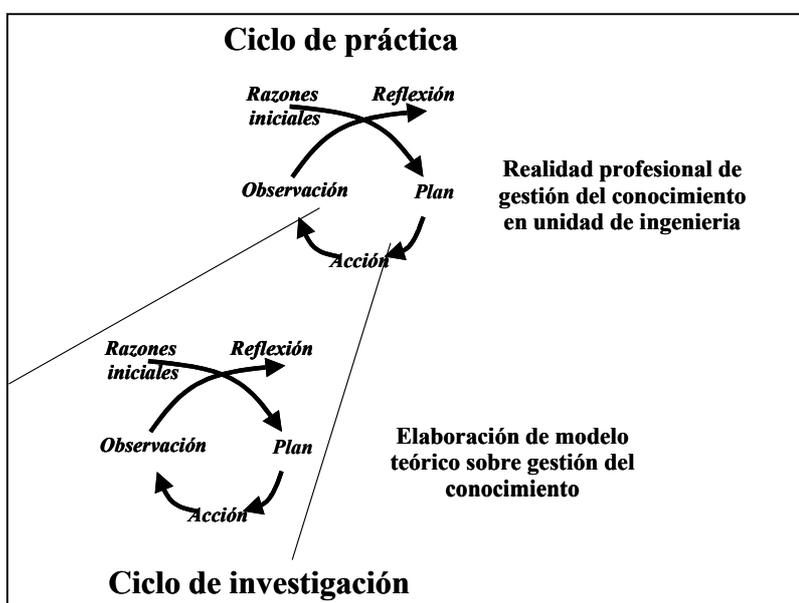


Figura 11 4: Proyecto de Investigación-Acción de la Tesis 2

## 5. RECAPITULACIÓN

Este capítulo ha mostrado uno de los casos más extensos de aplicación de los resultados de esta tesis, en concreto siguiendo el modelo de madurez en un proceso de casi dos años. Ambas tesis afectaron a estudiantes que cursaron materias en las cuales les fueron introducidas prácticas de los niveles 1 a 4 (Novicio, Básico, Organizado y Gestionado), dejando para la tesis, la formalización de prácticas de nivel 4 y 5 (Gestionado y Adaptativo).

Los estudiantes involucrados en las experiencias y en las tesis son actualmente personas que mezclan teoría y práctica. Por supuesto está el hecho que de los trabajos de tesis se han conseguido modelos teóricos de amplio interés a las comunidades locales por su interés práctico y porque poseen resultados prácticos pertinentes a las realidades locales. Esto refuerza el hecho de que en todo proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información, mientras la teoría genera modelos derivados de la propia práctica, la práctica se ve apoyada por estos modelos teóricos. Por supuesto no podemos señalar si estos resultados con determinantes sobre el potencial del modelo de madurez, sin embargo dos nuevas generaciones de estudiantes están siguiendo igual aplicación de prácticas, mientras unos están en el proceso del trabajo de tesis, otros están empezando, y sólo resta esperar por los resultados finales, que ya deberá esperarse un año más o hasta finales del año 2004.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMPLEMENTARIAS A CONSULTAR

- Tesis 1. <http://www.usm.edu.ec/e-formacion> , <http://www.specchio.com.ec>  
Tesis 2. <http://www.usm.edu.ec/tesis-ss>



# Volumen IV

## Reflexiones

---

Capítulo 12  
*Reflexiones*



El que está en el error intenta imponerlo a los demás.  
El que posee la verdad, se esfuerza en aplicarla a sí mismo.  
— Louis Cattiaux —

---

## Capítulo 12

### Reflexiones

---

#### 1. La trayectoria de las reflexiones

Durante todo el período de tiempo en el cual esta tesis se ha estado ejecutando, varias reflexiones me han surgido desde el inicio del trabajo de investigación. Este capítulo es un estado de madurez reflexivo y conclusiones toda vez que se aceptó que ellas son análisis de lo pasado.

En este proceso, las reflexiones han sido en muchos casos generadas y discutidas en las, o a partir de, conversaciones con Joan Pastor, mi director de tesis. En otros casos, han influido ideas discutidas con Jaume Blasco, especialmente en la visión de proyectos y en el trabajo que realiza la informática. Mención aparte requiere Joan Masarnau al permitirme ver la validez de la propuesta fuera del ámbito de lo informático.

No menos importante han sido mis estudios en sociología cuyas cátedras me permitieron comprender de mejor manera lo que significa una visión interpretativa, tan citada en la Investigación Cualitativa en Sistemas de Información, pero poco comprendida en su sentido complementario y no alternativo al importante cientificismo tradicional en el cual hemos sido formados. Por último, cabe señalar, que estas reflexiones no fueron posibles sin la experiencia adquirida en mi paso por el Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics de la Universitat Politècnica de Catalunya.

#### 2. Rigor y relevancia y proyectos de ingeniería

La pretendida unificación de rigor y relevancia con métodos de Investigación Cualitativa no se ha conseguido en el caso general, sino que de manera mediata, mediante el argumento de facilitar el instrumento que en mayor medida facilita unir rigor y relevancia: el método Investigación-Acción. Usando como medio la gestión de proyectos se consigue reducir todos los problemas que afectan o impiden un correcto uso de la Investigación Cualitativa y de sus instrumentos.

Con esto se consigue afirmar, más no en un sentido universal, que:

- ***El Proyecto no es lo que se gestiona con la gestión de proyecto.*** Un proyecto es una experiencia compleja dentro de la cual se manifiesta un proceso creativo de encontrar y definir una solución a un conflicto, mientras la gestión del proyecto corresponde a la gestión del conjunto de etapas o pasos que permiten construir materialmente, corporificar, la solución definida.
- ***Investigación-Acción es el proyecto.*** Investigación-Acción es el proyecto en sí mismo, pues incluye la búsqueda de la salida a un problema y se propone materializar esta solución. Su gestión se traduce en construir un proceder para alcanzar un estilo de investigación sustentado en prácticas que promueven el uso de medios para conseguirlo.

No obstante, hay que tener cuidado con el alcance de la propuesta de mirar desde el campo de proyectos la Investigación-Cualitativa, pues hay que cuidarse de que la tesis ostente el apelativo de atender contra tal

romanticismo de la propia Investigación Cualitativa por su marcado sello formalizador. Pero ojo, formalizador en cuanto proceso, no en cuanto ideas. Así:

- **Por principio: NO. Por proceso: SI.** La propuesta en alguna medida plantea la pérdida del romanticismo de la Investigación Cualitativa en su credo liberal, no obstante siguiendo los propios principios de la Ingeniería de Proyectos, no es admisible tal afirmación. Un proyecto en sí mismo encierra la libertad de la adaptación a los cambios que afectan todo proyecto. Por eso, los métodos de Investigación Cualitativa pueden ejecutarse desde una óptica de proyectos, pues les mantiene la libertad, no obstante, la propia ejecución en un proyecto implica un proceso ordenador.

Por esto es posible señalar que lo conseguido es:

- **Una Organización del conocimiento.** El resultado obtenido es un estado de conocimiento derivado del uso y de la teoría sobre Investigación Cualitativa, organizado según una perspectiva de supuestos filosóficos que definitivamente permiten que un método se operacionalice en su aplicación mediante prácticas de gestión.
- **Un Sistema de información.** Al tener un conocimiento organizado, dentro de un marco, su especificación, formalización y detalle condujo a una herramienta cuya mejor definición es que se considere el sistema de información del proyecto de un método.

### 3. Investigación-Acción en Sistemas de Información

Asumiendo que rigor y relevancia se introducen en criterios, la cuestión ha sido operacionalizar estos criterios en prácticas y procesos de gestión de proyectos. Esto se ha conseguido en la medida de haber distinguido aquellas prácticas pertinentes a tales criterios desplegados en el proceso global que expone el PMBOK. Con esto Investigación-Acción se debe re-leer en tanto fenómeno epistemológico, constructivista y metodológico cuando opera en Sistemas de Información aceptando que hay cierta pérdida de romanticismo del método, todo lo cual conduce al Proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información y a un resultado cuya comprensión precisa explicación aparte.

#### 3.1. IA-SI EPISTEMOLÓGICAMENTE

Investigación-Acción supone romper con el binomio clásico de sujeto y objeto de la investigación. Esto claramente supone un cambio grande en Sistemas de Información sobre las concepciones de trabajo científico, de la metodología y de la teoría misma, llevando al cuestionamiento del trabajo de IA-SI dentro de determinados círculos.

El mensaje que se intenta inculcar con la IA-SI es que todos los partícipes de una investigación son sujetos y objetos a la vez. Esto implica que la verdad, la construcción de la ciencia y la emergencia de la teoría no se logran por un proceso donde un observador analiza un objeto, sino que se logra como un todo dando especial realce y relevancia a la acción participativa comunitaria.

Lo que se persigue es conseguir teorías que sean resultado del aporte popular, leído, justificado, convalidado y orientado por los métodos científicos. Y, desde ese punto de vista, TODOS aportan: la organización, el alumno, el extranjero, los colegas, los técnicos, los expertos, los que saben porque lo hacen a diario, y los estudiosos de universidad. O sea, teorías que expliquen realmente los fenómenos del día a día de las personas y su convivencia con los sistemas de información basados en tecnologías de la información (S/TI).

### **3.2. IA-SI CONSTRUCTIVISTAMENTE**

Supone que la investigación parte de la realidad con su situación estructural concreta, donde la reflexión ayuda a transformarla creativamente, con la participación de la comunidad implicada. Esta situación estructural en IA-SI son estructuras políticas, organizacionales y sociales, dentro de las cuales se insertan estructuras tecnológicas, que actúan como catalizadores o reactivadores de aquellas otras estructuras.

En tal sentido, el objeto final con IA-SI es la transformación de la realidad social en beneficio de las personas involucradas. Lo anterior implica operar al interior del sistema vigente de trabajo, es decir del propio proceso social donde los S/TI existen o existirán.

### **3.3. IA-SI METODOLÓGICAMENTE**

Supone un proceso modesto y sencillo al alcance de todos. De hecho, la guía no es para investigadores, en todo momento se busca que sea incluso para practicantes.

Aquí hago un paréntesis y me pregunto ¿existe una diferencia entre investigadores y practicantes? Pues NO!. El investigador es practicante de su investigación y el practicante se convierte en un observador comprensivo de su hacer.

Esto por supuesto involucra una participación procesual, a asumir crítica y estructuralmente la realidad, la reflexión seria y profunda de sus causas y tendencias, generar conclusiones científicas, estrategias concretas y realizables, a una planeación, y a una praxis, una acción renovada y transformadora en la que vaya interviniendo toda la comunidad, a una continua reflexión sobre la praxis para hacerla cada vez más liberadora de los problemas y transformadora de la realidad. En suma, que permita soluciones consensuadas para que Sistemas de Información genere S/TI y no sea creadora de problemas nuevos.

## **4. Algo sobre Investigación Cualitativa**

El trabajo realizado no solamente ha permitido reflexionar sobre IA-SI y la validez de la propuesta, sino sobre la Investigación Cualitativa en Sistemas de Información. En cierta medida, la reflexión es crítica en un sentido inicial hacia lo que se dice es cualitativo en Sistemas de Información, pero también base de una forma de mirar la propia tesis al dar luz sobre los ejes de cambio necesarios para enfrentarla de manera cualitativa.

### **4.1. LA UTOPIA DEL TRABAJO CUALITATIVO**

La gran cantidad de literatura ‘cualitativa’ que circula en congresos de Sistemas de Información muestra que en general se sigue un método científico cualitativo. Un trabajo interpretativo no es lineal, otra cosa es como se escribe.

La pregunta epistemológica es ¿puede un profesional académico formado en la formalidad de los diagramas, los "triggers" y la programación estructurada pensar en algo que no opere, aún más, que deba ser no estructurado? Supongo una respuesta difícil y compleja. Quiebres o cismas no hay en Sistemas de Información. Solo hay un movimiento cualitativo. Por tanto, ¿qué encontramos como cualitativo? Por supuesto es posible, pero ¿cuánto tarda un investigador en introducir en su trama cognitiva lo que implica el trabajo cualitativo y amalgamarlo a su formación científica?

Probar teorías o ideas. No se percibe la actitud de buscar algo sin saber con certeza qué es. La idea de la Investigación Cualitativa de buscar para encontrar, rasgo distintivo en esta investigación en términos generales, no aparece en la literatura de Sistemas de Información. Por supuesto debe entenderse que esto

ocurre porque la naturaleza de los problemas prácticos lo impiden, aunque esto no invalida la existencia de una intencionalidad de investigación de alcance longitudinal más extenso que el caso práctico.

En esta aparente confusión es que hablar de cualitativo no es el uso de datos cualitativos, sino un estilo de hacer investigación que incluye el uso de estos datos, análisis considerados no formales como la interpretación hermenéutica y la adopción de paradigmas alternativos al positivismo. Con esta aclaración se entiende mi comentario respecto que se hace investigación con un método científico cualitativo. Una pregunta que surge es si esto es posible o no. Mi respuesta es que si, pero se requiere un cambio de estilo, donde la guía de IA-SI es una vía.

## 4.2. LOS EJES DEL CAMBIO

Ese cambio de estilo, a partir de la propia experiencia del trabajo de investigación y de las experiencias de aplicar la tesis, me ha llevado a identificar cinco aspectos que considero ejes de un cambio. Más cuidado, no es un recetario, son considerados al momento de pretender hacer Investigación Cualitativa en Sistemas de Información.

### *a. Sintetizar posturas*

Algo simple. Mientras los investigadores tradicionales, aquellos que se consideran dueños del saber, aunque en realidad son divulgadores del método científico, apelan a que la investigación cualitativa no es investigación per se, el investigador cualitativo no se acompleja. Invita, está abierto a cualquier arte, instrumento que permita comprender. IA-SI no escapa a esto, menos aún un proyecto. Un investigador como proyectista sabe que debe escoger lo adecuado, pertinente y eficaz para encontrar soluciones.

### *b. El sentido práctico*

Algo importante. La investigación de base cualitativa busca resolver un problema práctico, de las personas en su cotidianidad. Ya habrá tiempo filosófico para elucubrar teorías y modelos. En IA-SI esto es condición sine qua non, de lo contrario mejor no hacer IA-SI. Y, lo peor en el mundo del capital, puede que no sea rentable al investigador universitario, más allá del gusto social por ayudar. Pero esa es una dimensión de la universidad.

### *c. Combinar*

Cuando he observado a mis hijas Karina y Elena he visto de qué manera ellas van conociendo el mundo. La teoría ha escrito bastante del tema, pero no hay nada más enriquecedor que ver el crecimiento de un niño. El niño no se limita bajo ninguna excusa cuando quiere aprender: mira, olfatea, saborea, toca las cosas, no se inhibe en medios para ver lo que tiene enfrente. La investigación cualitativa es igual. Si hay que ser interpretativo, se es, si hay que usar métodos cuantitativos, se usan, si hay que ser soñador, se sueña. Lo importante es no quedarse en lo establecido, hay que abrirse al mundo de la investigación y de las posibilidades que arroja el mundo de lo real.

Variedad de posturas y unir teoría y práctica requieren un profundo trabajo de combinación. Es decir, el diseño mental y operativo donde todo tiene cabida en un orden lógico.

## 5. Trabajo futuro

- Profundizar en prácticas dentro de los niveles de madurez de la gestión del proyecto de IA-SI.
- Analizar la pertinencia de los 5 niveles de madurez de la gestión del proyecto de IA-SI, planteándose aumentarlos.
- Probar la propuesta de proyectos con otros métodos de Investigación Cualitativa.
- Refinar la guía de gestión de proyectos.

---

**FIN**

---

Puesto que el mundo no va a ninguna parte, no hay prisa.  
— Alan Watts —

