



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

## ***El gobierno de las tecnologías de información y comunicación en las instituciones públicas de educación superior en México***

**Carlos Alberto Franco Reboreda**

**ADVERTIMENT** La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del repositori institucional UPCommons (<http://upcommons.upc.edu/tesis>) i el repositori cooperatiu TDX (<http://www.tdx.cat/>) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual **únicament per a usos privats** emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei UPCommons o TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a UPCommons (*framing*). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

**ADVERTENCIA** La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del repositorio institucional UPCommons (<http://upcommons.upc.edu/tesis>) y el repositorio cooperativo TDR (<http://www.tdx.cat/?locale-attribute=es>) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual **únicamente para usos privados enmarcados** en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio UPCommons. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a UPCommons (*framing*). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

**WARNING** On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the institutional repository UPCommons (<http://upcommons.upc.edu/tesis>) and the cooperative repository TDX (<http://www.tdx.cat/?locale-attribute=en>) has been authorized by the titular of the intellectual property rights **only for private uses** placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading nor availability from a site foreign to the UPCommons service. Introducing its content in a window or frame foreign to the UPCommons service is not authorized (*framing*). These rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.



## **TESIS DOCTORAL**

presentada para la obtención del título de  
Doctor en Administración y Dirección de Empresas  
por la Universidad Politécnica de Catalunya

**El gobierno de las tecnologías de información y comunicación en  
las instituciones públicas de educación superior en México**

**Autor:**

Carlos Alberto Franco Reboreda

**Director:**

Dr. Ramón Salvador Vallés

Programa de Doctorado en Administración y Dirección de Empresas  
Departamento de Organización de Empresas (OE)  
Junio, 2017

## Información general de la tesis doctoral

### **Autor de la tesis:**

Carlos Alberto Franco Reboreda  
Maestro en Ciencias en Ingeniería Eléctrica  
carlos.franco@redudg.udg.mx

### **Director de tesis:**

Ramón Salvador Vallès  
Doctor Ingeniero Industrial  
ramon.salvador@upc.edu

### **Título de tesis:**

EL GOBIERNO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y  
COMUNICACIÓN EN LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS DE  
EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO

## RESUMEN

**Objetivo** - Las TIC se consideran activos estratégicos en un creciente número de instituciones por el impacto que tienen en la competitividad de cualquier organización. Para obtener el máximo provecho de las TIC es necesario alinear los objetivos de TIC con los objetivos estratégicos de la organización, y para ello se requiere implementar un sistema de gobierno de las TIC. Actualmente en México, en el ámbito de la educación superior pública, aunque hay grandes avances no se cuenta con iniciativas consolidadas en el gobierno de las TIC. El trabajo de investigación presenta una visión de conjunto del estado actual del gobierno de las TIC en las IES afiliadas a la ANUIES, que pertenecen al CUPIA, para establecer un punto de partida, una línea base sobre la cual se puedan trazar mapas de ruta hacia la consolidación de iniciativas en el gobierno de las TIC en las IES públicas.

**Diseño/metodología/modelo** - A partir del planeamiento inicial del problema se definen los objetivos de la investigación. Se plantean hipótesis, sub-hipótesis aspectos a evaluar e indicadores para cuantificar las observaciones realizadas. Se aplica una encuesta mediante una herramienta informática en línea y mediante un estudio descriptivo se llega a conclusiones acerca de los fenómenos estudiados, se describen asociaciones entre los aspectos evaluados y cuantificaciones para los indicadores. La aplicación de la encuesta requirió no sólo un despliegue estratégico, operativo y logístico a nivel nacional sino que requirió implementar acciones preparatorias, de acompañamiento y de seguimiento. La herramienta informática tuvo que ser ajustada para responder a las necesidades del estudio.

**Resultados** - La investigación analiza 52 indicadores de gobierno de las TIC y presenta una visión de conjunto del tema en el ámbito de la educación superior pública en México. El estudio provee información a las IES para contrastar y analizar en relación con sus planes estratégicos de TIC. Se identifican áreas en las que se deben realizar análisis más profundos. Se estudian veinte aspectos clave del gobierno de las TIC, y las conclusiones de la investigación se desarrollan en diez apartados relevantes: los planes de desarrollo y sistemas de gobierno; la participación e involucramiento de la alta dirección; el rol de los CIO (directores de TIC); la información para el soporte en la toma de decisiones; el conocimiento y aplicación de buenas prácticas; la organización para la implementación de políticas internas en TIC; las adquisiciones y presupuestos; los planes de formación, capacitación e innovación; la medición y evaluación de resultados de los proyectos; y la percepción de la efectividad de las acciones del gobierno de las TIC.

**Limitaciones de la investigación** - El estudio se realiza a partir de la información obtenida mediante una encuesta respondida en línea, por lo que están presentes las limitaciones asociadas con ese proceso. El estudio se realizó al conjunto de instituciones asociadas a la ANUIES que forman parte del CUPIA, que son el colectivo que congrega una gran parte de la matrícula y del presupuesto en educación superior de México; sin embargo, el presente trabajo deja para otro momento el análisis a los colectivos de universidades particulares y al de los institutos tecnológicos.

**Implicaciones prácticas** - Los resultados de este trabajo de investigación sirven de referencia a las IES para la toma de decisiones al interior de sus organizaciones, así como para la definición de estrategias de su gobierno de las TIC; las conclusiones pueden ser útiles para fortalecer los planes estratégicos de TIC en las IES. Además, a partir de las conclusiones del estudio, se pueden formular hipótesis que resultan ser interesantes para su estudio posterior, tales como la identificación de la variabilidad entre mediciones de colectivos distintos, el establecimiento de relaciones causa-efecto o el planteamiento de estudios de prospectiva.

**Originalidad/valor** - La principal contribución de este trabajo de investigación es presentar el estado actual del gobierno de las TIC en las IES públicas mexicanas, pues no se tenía algún estudio similar en México, y ha resultado de gran interés no sólo para las propias participantes, sino para organizaciones sin fines de lucro, la sociedad civil e incluso otras IES del extranjero. Además, se ha logrado la colaboración entre distintas instituciones para alcanzar un nivel de participación muy alto, que es otro aspecto muy valorado del trabajo realizado.

**Palabras clave** - instituciones de educación superior, gobierno de las TIC, buenas prácticas para el gobierno de las TIC

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Asociación Nacional de Universidades e instituciones de Educación superior en México, por su invaluable apoyo, particularmente al Comité ANUIES-TIC y a los coordinadores e integrantes de los grupos de trabajo.

A la Universidad de Guadalajara, a su rector general, a la Coordinación General de tecnologías de Información, por permitirme formar parte de este gran proyecto como representante de la institución en los comités y grupos de trabajo.

Al Centro Universitario e Tonalá, a su rector, a la secretaria académica, al secretario administrativo y a su comunidad académica, por su apoyo y confianza, que han sido decisivas para el logro de este trabajo.

A la Universidad Politécnica de Catalunya, a los profesores que me formaron durante el doctorado, a la coordinadora del programa académico y a los que me apoyaron en esta etapa

A la Universidad del Valle de Toluca, particularmente a su rector, por todas las facilidades brindadas, las gestiones y el apoyo institucional.

A mi director de tesis, por su apoyo, siempre con el mayor ánimo, respeto, paciencia y capacidad. Sus comentarios fueron orientadores y asertivos. Sin usted, este trabajo no hubiera sido posible.

A mis amigos universitarios, por el impulso y el aliento, por su confianza y su ánimo; han sido un apoyo importante para este trabajo.

A mi familia por impulsarme a seguir y a salir adelante, por ser mi inspiración, mi motivación y la fuente de energía que alimenta mis motores y me lleva a dar el máximo esfuerzo.

# Índice de Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>8</b>
1.1. Contexto de la investigación	8
1.1.1 Sistema de Educación Superior Público en México	8
1.1.2 La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)	10
1.1.3 Planteamiento del problema	11
1.2. Consideraciones para la realización del trabajo de investigación	15
1.3. Objetivos de la investigación	20
1.4. Estructura de la tesis	21
<b>2. Marco teórico</b>	<b>24</b>
2.1. Aspectos generales acerca del gobierno de las TIC	24
2.1.1. Definiciones del gobierno de las TIC	24
2.1.2. Concepto de gobierno de las TIC	27
2.1.3. Áreas de enfoque del gobierno de las TIC	28
2.1.4. Importancia del gobierno de las TIC	30
2.1.5. Normas y estándares relacionados con el gobierno de las TIC	33
2.2. El gobierno de las TIC según la Norma ISO/IEC 38500	35
2.2.1. Introducción	35
2.2.2. Principios y tareas	37
2.2.3. Modelo de madurez ISO/IEC 38500	43
2.2.4. Análisis de la madurez por cada principio de la ISO 38500	48
2.3. Mejores prácticas del gobierno de las TIC en las universidades	53
2.3.1. Consideraciones para evaluar buenas prácticas: principio de “Responsabilidad”	54
2.3.2. Consideraciones para evaluar buenas prácticas: principio de “Estrategia”	56
2.3.3. Consideraciones para evaluar buenas prácticas: principio “Adquisición”	58
2.3.4. Consideraciones para evaluar buenas prácticas: principio de “Desempeño”	60
2.3.5. Consideraciones para evaluar buenas prácticas: principio de “Conformidad”	62
2.3.6. Consideraciones para evaluar buenas prácticas: Principio “Comportamiento humano”	64
<b>3. Factores considerados en la investigación</b>	<b>66</b>
3.1. Introducción	66

3.2. Establecimiento de las hipótesis.....	68
3.2.1. Hipótesis 1.....	69
3.2.2. Hipótesis 2.....	69
3.2.3. Hipótesis 3.....	70
3.3. Aspectos a evaluar .....	71
3.4. Identificación de indicadores .....	77
3.5. Relación entre los principios del gobierno de las TIC, las hipótesis, los aspectos a evaluar y los indicadores.....	82
<b>4. Metodología</b> .....	<b>86</b>
4.1. Diseño de la investigación.....	86
4.2. Determinación de la muestra.....	87
4.3. Construcción del instrumento de recolección de información .....	90
4.3.1. Diseño del cuestionario.....	90
4.3.2. Prueba piloto.....	93
4.4. Procedimiento de recolección de información .....	95
4.4.1. Sensibilización y difusión.....	95
4.4.2. Difusión, capacitación y solución de incidentes.....	97
4.4.3. Preparación de la herramienta informática.....	98
4.4.4. Aplicación de la encuesta .....	100
<b>5. Resultados de la investigación</b> .....	<b>101</b>
5.1. Introducción .....	101
5.2. Análisis estadístico descriptivo .....	103
5.2.1. Plan maestro, plan estratégico y plan de desarrollo de las TIC .....	103
5.2.2. Roles y responsabilidades relativos a las TIC.....	104
5.2.3. Planes y políticas de las TIC .....	109
5.2.4. Planificación de recursos de las TIC.....	115
5.2.5. Identificación de grupos de interés.....	117
5.2.6. Conocimiento de las necesidades de los usuarios de servicios de las TIC.....	119
5.2.7. Logro de metas.....	121
5.2.8. Planificación estratégica de las TIC.....	122
5.2.9. Toma de decisiones estratégicas .....	124
5.2.10. Supervisión de iniciativas en TIC.....	127
5.2.11. Decisiones sobre inversión en las TIC.....	129

5.2.12. Informes a directivos.....	133
5.2.13. Medición de la satisfacción de los grupos de interés .....	136
5.2.14. Soporte de las TIC a los principales servicios universitarios.....	141
5.2.15. Conocimiento de los recursos de las TIC de la institución .....	143
5.2.16. Aspectos estratégicos de los proyectos de las TIC .....	145
5.2.17. Capacitación profesional en las TIC .....	153
5.2.18. Apoyo a iniciativas de intercambio de experiencias y colaboración.....	156
5.2.19. Importancia del gobierno de las TIC.....	158
5.2.20. Papel del CIO en la estrategia de gobierno de las TIC .....	165
<b>6. Conclusiones</b>	<b>171</b>
6.1. Introducción .....	171
6.2. Conclusiones acerca del análisis de datos.....	174
6.3. Conclusiones acerca de las preguntas de investigación .....	189
6.4. Conclusiones sobre las hipótesis y sub-hipótesis .....	194
6.5. Originalidad y valor de la investigación .....	239
6.6. Aportaciones e impacto de la investigación.....	240
6.7. Limitaciones de la investigación y trabajo futuro .....	243
6.8. Reflexiones finales sobre los resultados obtenidos y los resultados obtenidos en otros ejercicios o iniciativas relacionadas con el gobierno de las TIC.....	246
<b>7. Referencias</b>	<b>259</b>
<b>8. Anexos</b>	<b>267</b>
8.1. Mapa de la literatura del Gobierno de las TIC .....	268
8.2. Concepciones, indicadores y aspectos a evaluar del gobierno de las TIC ..	269
8.3. Estadísticos al uso: indicadores del gobierno de las TIC .....	270
8.4. Cuestionario aplicado a las IES.....	274
8.5. Compendio de criterios para evaluar buenas prácticas y la madurez del gobierno de las TIC.....	280



# 1. Introducción

## 1.1. Contexto de la investigación

Este trabajo de investigación se realiza en el marco de una colaboración institucional entre la Universidad de Guadalajara y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). La investigación se concentra en las instituciones públicas de educación superior, que forman parte del Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines (CUPIA) de la ANUIES.

### 1.1.1 Sistema de Educación Superior Público en México

El sistema de educación superior público mexicano es muy diverso, pues, actualmente se integra por 918 instituciones; tal como se muestra en la tabla 1. Las universidades desarrollan las funciones de docencia, generación y aplicación innovadora del conocimiento, así como de extensión y difusión de la cultura.

Tabla 1.  
Conformación del Sistema de Educación Superior público en México (2016)

<b>Conformación del Sistema de Educación Superior Pública en México</b>	
<b>Instituciones de Educación Superior</b>	<b>Cantidad</b>
Universidades públicas federales	9
Universidades públicas estatales	34
Universidades públicas estatales con apoyo solidario	23
Institutos tecnológicos	266
Universidades tecnológicas	114
Universidades politécnicas	62
Universidades interculturales	12
Centros públicos de investigación	51
Escuelas normales públicas	261
Otras instituciones públicas	86
<b>Total</b>	<b>918</b>

Nota: La ANUIES congrega actualmente al 28.46% del total de instituciones que conforman el sistema de educación superior público en México (sin contabilizar las 261 escuelas normales públicas).

Fuente: Adaptado de "instituciones de educación superior" por la Subsecretaría de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública de México. <http://www.ses.sep.gob.mx/instituciones.html>

De acuerdo con los Anuarios Estadísticos de Educación Superior (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES], 2017b) en México existen 9 universidades públicas federales, que son subsidiadas exclusivamente con recursos de la Federación, mientras que el grupo de las universidades públicas estatales está integrado por 34 instituciones, la mayoría autónomas y todas con subsidio concurrente de la Federación y los estados.

Existen 23 universidades públicas de apoyo solidario, 62 universidades politécnicas, 12 universidades interculturales y 114 universidades tecnológicas, que son subsidiadas con fondos paritarios federales y estatales, pero dependen jurídica y administrativamente de los estados.

El subsistema de institutos tecnológicos (IT) incluye 266 instituciones, entre institutos tecnológicos federales e institutos tecnológicos descentralizados. Los IT federales están sectorizados en la Secretaría de Educación Pública (SEP), y son mantenidos con fondos federales (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2017).

Los IT descentralizados dependen jurídicamente de los estados y son financiados mediante subsidios concurrentes. No obstante esta diferencia, el subsistema de institutos tecnológicos en su conjunto es coordinado por una entidad de la administración pública federal: la Dirección General de Educación Superior de la SEP.

El subsistema de formación de profesores para la educación básica consta de 261 instituciones, denominadas escuelas normales públicas. Estas IES operan con el régimen descentralizado, es decir, son subsidiadas mediante fondos fiscales específicos transferidos a las entidades federativas y dependen de los gobiernos estatales (Secretaría de Hacienda y Crédito Público [SHCP], 2017).

Por su parte, los centros públicos de investigación son subsidiados con fondos federales del sector de ciencia y tecnología (Ramo 38 del Presupuesto de Egresos de la Federación).

El total de IES públicas se completa con 86 escuelas administradas o coordinadas por entidades gubernamentales. La mayor parte de estas instituciones reciben recursos de la administración pública federal, aunque algunas cuentan con subsidios estatales al formar parte de la estructura administrativa de los estados (ANUIES, 2017b).

En México, el sistema de educación superior cuenta con 3.648.945 alumnos (2.579.289 en instituciones con sostenimiento público, y 1.069.656 con sostenimiento privado), que representa 10,0% de la matrícula total (SEP, 2017).

En cuanto a la distribución de estudiantes por nivel, en el de técnico superior hay 168.230 alumnos, es decir 4,61% del total de la matrícula; en el de licenciatura están matriculados 3.243.098 alumnos, esto es 88,88%, mientras que en el posgrado está matriculado 6,51%, es decir 237.617 estudiantes (Sistema Nacional de Información Estadística Educativa [SINE], 2017).

### 1.1.2 La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)

La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, desde su fundación en marzo de 1950, ha participado en la formulación de programas, planes y políticas nacionales, así como en la creación de organismos orientados al desarrollo de la educación superior mexicana (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES], 2017a).

La ANUIES es una asociación no gubernamental, de carácter plural, que agremia a las principales instituciones de educación superior del país, cuyo común denominador es su voluntad para promover su mejoramiento integral en los campos de la docencia, la investigación, así como la extensión de la cultura y los servicios (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES], 2017e).

Su importancia radica en el papel que juega en la transformación de la educación superior en México, pues desde su creación, ha coordinado el desarrollo de la educación superior del país, de manera propositiva, fomentando la participación y el respeto a la diversidad de ideas de las instituciones asociadas, pero sobre todo respetando su autonomía.

La asociación contribuye al fortalecimiento de la educación superior con declaraciones, aportaciones y directrices; participa con las autoridades educativas en la formulación de planes y programas nacionales de educación superior, e impulsa la creación de organismos especializados para el mejoramiento de la calidad educativa (Pallán Figueroa, 2000).

La ANUIES está conformada por universidades e instituciones de educación superior de todo el país, que se dividen estratégicamente en seis regiones. De las 187 instituciones que la conforman al momento, 158 son públicas y 29 son particulares, mismas que se distribuyen en 3 Consejos (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES], 2017d):

- Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines (CUPIA)
- Consejo de Universidades Particulares e Instituciones Afines (CUPRIA)
- Consejo de Institutos Tecnológicos e Instituciones Afines (CITIA)

El CUPIA congrega a las instituciones que tienen la mayor parte de la matrícula en educación superior y que concentran también la mayor parte del presupuesto en educación superior pública del país (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES], 2017c).

Es por ello que conocer el estado actual que guardan las TIC en estas instituciones, particularmente en lo relativo al gobierno de las TIC, representa un aspecto estratégico, pues brinda un panorama representativo del sector en su conjunto.

### 1.1.3 Planteamiento del problema

Hasta hace algunos años, la mayoría de las Instituciones de Educación Superior (IES) habían plasmado en sus planes de desarrollo, como uno de sus principales objetivos administrar de manera cada vez más eficiente sus recursos tecnológicos, de tal forma que éstos permitieran soportar el resto de servicios ofrecidos a sus comunidades López de la Madrid y Flores Guerrero, 2010). Este objetivo se ha logrado en un número creciente de instituciones educativas en México.

En los últimos años, las tecnologías de información han pasado de ser un gasto necesario (como la electricidad o la limpieza de las instalaciones), a ser consideradas como un activo estratégico para incrementar la competitividad de las organizaciones (Jacoby, 2008). Esto significa que la adecuada gestión de las TIC conlleva, cada vez más, una alta responsabilidad para incrementar las capacidades de una institución, sobre todo si es de educación superior, ya que su influencia es decisiva en un número creciente de procesos estratégicos.

Las TIC han dejado de entenderse como meros elementos tácticos para la prestación de otros servicios, por tanto, ya no deben planificarse de manera aislada, ni ser gestionadas de manera vertical. Por el contrario, las TIC deben formar parte de la planificación global de la universidad, deben ser gestionadas de manera horizontal, estratégica e integral y deben estar alineadas con

los objetivos globales de la organización, para obtener la máxima eficiencia y el mayor valor posible de los recursos tecnológicos existentes (Uceda Antolín, 2011).

Lo anterior requiere la implantación de un buen sistema de gobierno de las TIC, a través del cual, las instituciones de educación superior obtengan un valor de retorno en forma de ahorro económico, de mejora en su organización interna, en la satisfacción de las necesidades de sus comunidades, en la mejora de su imagen corporativa y en su proyección externa, entre otros beneficios (Zambrano y Gutiérrez Díaz de León, 2015).

Las IES entienden cada vez mejor que las TIC pueden realmente ayudarles a mejorar, a crecer, a ser más competitivos en un entorno complejo, cambiante y global. A través de la tecnología se pueden cambiar los esquemas vigentes, innovar, generar oportunidades y tener más influencia en las decisiones que impactan en la sociedad y en la vida de las personas, que es una de las responsabilidades más importantes de la universidad (Pedreño, 2016).

Además, las instituciones públicas de educación superior operan con recursos del erario y tienen el compromiso de maximizar el beneficio social neto por cada peso (dólar o euro) que reciben, por lo que la implantación de un modelo de gobierno de las TIC en estas instituciones es fundamental para el logro de sus objetivos estratégicos.

Las IES deberían facilitar la colaboración entre universidades en el ámbito del gobierno de las TIC. Esto implica generar oportunidades que promuevan la colaboración interinstitucional, las reuniones periódicas de los CIO (*Chief Information Officer*, en inglés) universitarios, la creación de grupos de trabajo específicos para el gobierno de las TIC, el establecimiento de un comité permanente que elabore estudios acerca del estado del gobierno de las TIC y los eleve a los directivos universitarios, así como la disposición de foros y espacios de diálogo respecto del gobierno de las TIC en las universidades (Llorens Largo, 2017).

En México, las universidades han iniciado a colaborar a través de la creación del Comité de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, denominado ANUIES-TIC que busca establecer los mecanismos que permitan la reflexión, acercamiento y trabajo coordinado de los responsables de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), de las 187 instituciones afiliadas a la ANUIES.

El Comité ANUIES-TIC ha creado tres grupos de trabajo: gobierno de las TIC, seguridad de la información y gestión interinstitucional y con proveedores. Estos grupos de trabajo incluyen a investigadores y directores de TIC (CIO) universitarios, que sesionan periódicamente, colaboran

en la realización de estudios relativos a la evolución de las TIC en las universidades y promueven reuniones anuales para dar a conocer los resultados obtenidos, así como para definir las líneas de acción para los siguientes meses.

Es claro que lo anterior representa un avance sin precedente en el país, pero aún hay mucho por hacer, ya que actualmente en México no se identifican iniciativas consolidadas en materia de gobierno de las TIC en las Instituciones de Educación Superior. Existen proyectos e iniciativas en la materia que representan un importante avance, pero éstas son generalmente iniciativas aisladas, sin las condiciones mínimas que garanticen su continuidad y evolución en el tiempo.

Es necesario que las IES establezcan con claridad cuál es su estrategia de TIC, definan cómo esa estrategia se alinea con la estrategia global de la universidad, reflejen con claridad quiénes tienen la responsabilidad de la planificación estratégica de las TIC, indiquen quiénes tienen responsabilidad en la toma de las decisiones y quiénes determinan el uso y aprovechamiento de las TIC en la institución (Fernández Martínez, 2012). Esta es una asignatura pendiente en México.

La mayor parte de las IES en México no han consolidado una gestión por proyectos, con inversiones claramente priorizadas, con una adecuada gestión de los riesgos involucrados, con esquemas de evaluación que midan la efectividad de las acciones realizadas, con una definición clara de los indicadores de desempeño de los servicios, o con esquemas que aseguren el cumplimiento normativo y faciliten la implantación de estándares, certificaciones, así como las mejores prácticas relacionadas con el gobierno de las TIC.

Las IES en México no han logrado consolidar la práctica de documentar y difundir casos de estudio, casos de éxito en la implantación de buenas prácticas, así como experiencias poco favorables que permitan extraer enseñanzas. Además, aún no han incorporado como una práctica habitual el comparar buenas prácticas intra-universitarias e inter-universitarias, y facilitar el estudio del gobierno de las TIC a través del desarrollo de herramientas de evaluación de la madurez del gobierno de las TIC en las IES.

También es evidente la necesidad de proporcionar formación relacionada con el gobierno de las TIC a los universitarios, particularmente en la esfera directiva, para facilitar la adopción de los modelos de gobierno y sensibilizar a las comunidades universitarias en la importancia de alinear estratégicamente los objetivos de TIC con los objetivos institucionales (Caviedes Castro, Aldana Sierra y Santos Caballero, 2013).

Este trabajo de investigación, inspirado en el trabajo que ha realizado la Comisión Sectorial de TIC de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE-TIC), a través del informe denominado UNIVERSITIC (Durán, García y Mezquita, 2015), será de utilidad para aquellas IES interesadas en aprovechar al máximo sus recursos tecnológicos e incrementar sus capacidades institucionales en torno a las TIC.

La investigación presenta una línea base, un punto de partida, que puede convertirse en un apoyo fundamental en la definición de una estrategia y el trazado de un mapa de ruta que permita a las IES mexicanas mejorar sus condiciones actuales, en materia de gobierno de las TIC.

## **1.2. Consideraciones para la realización del trabajo de investigación**

La ANUIES desarrolla un papel clave en la transformación y crecimiento de la educación superior en México, pues por su conducto se han logrado articular un conjunto numeroso y creciente de IES, que difícilmente encontrarían elementos de integración en otros contextos.

Es decir, la ANUIES ha tenido a lo largo del tiempo un liderazgo en cuanto a propuestas innovadoras, pertinentes y conciliadas con la realidad política y social del país para la participación conjunta de las instituciones de educación superior, al grado de que estas iniciativas no podrían volverse realidad sin su intervención (Pallán Figueroa, 2000).

Una de las iniciativas más importantes que la ANUIES ha emprendido en los últimos años en relación con las TIC, retomando la información de líneas anteriores, ha sido la creación del Comité de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, conocido como ANUIES-TIC, que está integrado por los máximos responsables de las TIC ( el CIO o su equivalente) de cada una de las instituciones asociadas.

Esto gracias al impulso de instituciones como la Universidad de Guadalajara (UDG), la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).

El Comité ANUIES-TIC ("Comité ANUIES-TIC", 2017) es un órgano para la participación y coordinación entre las instituciones de educación superior (IES) asociadas, que asesora y promueve respecto de las mejores prácticas para el uso y aprovechamiento de las TIC en las IES. Al interior de este comité se han creado tres grupos de trabajo:

1. Gobierno de las TIC
2. Seguridad de la información
3. Gestión interinstitucional y con proveedores

Uno de los objetivos del grupo de trabajo de gobierno de las TIC es promover entre las IES asociadas la implantación de un modelo común de gobierno de las TIC que permita alinear la planificación y la gestión de las TIC con los objetivos estratégicos de las propias instituciones y con la estrategia conjunta de la ANUIES-TIC.



También pretende conformar un marco de referencia para la gestión y el gobierno de las TIC que reúna las responsabilidades directivas, técnicas y de sistemas, así como para los procedimientos administrativos y las normativas propias de las TIC en las IES.

Como parte de alcance del grupo de trabajo de gobierno de las TIC, destacan la generación y publicación de estudios relacionados con el gobierno y la gestión de las TIC en las IES asociadas, la publicación de un estudio anual acerca de las TIC (informe de descripción, gestión y gobierno de las TIC en las IES), el desarrollo de instrumentos que propicien la colaboración interinstitucional, la elaboración de informes en tendencias, la comparación de casos de éxito y la documentación de buenas prácticas en temas clave.

Es en este contexto que se enmarca el esfuerzo recogido en esta tesis, pues ésta forma parte de una iniciativa de mayor envergadura cuyo alcance no sólo es el gobierno de las TIC en las IES, sino que incluye elementos de descripción y gestión de las TIC en estas instituciones, que desde la perspectiva de ANUIES-TIC, las tres áreas de interés se informan conjuntamente en un documento de resultados.

El estudio sobre el estado actual de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones en las Instituciones de Educación Superior en México, realizado por el Comité ANUIES-TIC se realiza anualmente y es un esfuerzo acumulativo, es decir; además de presentar la situación actual de un año en particular, se incluirán comparativos para mostrar la evolución de los distintos indicadores con relación a los valores obtenidos en los años anteriores.

El esfuerzo al que se hace referencia comenzó desde 2015, año en el que se sentaron las bases para soportar el esfuerzo de los años venideros. Se crearon los grupos de trabajo, se realizaron acciones de sensibilización, de inducción y una intensa labor de involucramiento hacia las IES asociadas para que participaran en el estudio y lo respondieran.

La clave para el éxito de esta iniciativa es, sin duda, lograr altos niveles de participación de las IES asociadas, para que los resultados sean representativos de la realidad de estas instituciones en México. La representatividad de los resultados permitirá realizar análisis provechosos y diversos, que serán de interés y utilidad para todas las IES participantes. Asimismo, otras organizaciones interesadas en la educación superior del país y la sociedad mexicana en general también pueden considerar de utilidad el estudio realizado.

El comité ANUIES-TIC, se apuntó un gran éxito al lograr un alto nivel de participación en la primera edición del estudio, - realizado en 2016 -, y en el que participaron 140 de las entonces 180 instituciones asociadas, es decir con un índice de participación de 77%.

Los resultados del estudio fueron presentados en la reunión anual del comité ANUIES-TIC, que contó con la asistencia y participación de la gran mayoría de los representantes de las IES asociadas, y también se realizó una publicación impresa con un estudio ejecutivo, que fue presentada en el marco de la Feria Internacional del Libro de Guadalajara, en noviembre de 2016, generando gran interés a nivel nacional e internacional.

Como resultado de estos esfuerzos, las IES han comenzado a percibir el valor de la información que arroja el estudio, pues les permite soportar algunas decisiones de carácter estratégico, por lo que han refrendado su compromiso para participar en las próximas ediciones.

Asimismo, otras organizaciones sin fines de lucro que realizan esfuerzos aislados similares (encuestas a nivel nacional a las universidades respecto de las TIC) y que no han tenido éxito, se han acercado al comité ANUIES- TIC para conocer los factores que propiciaron los altos niveles de participación en la iniciativa, por lo que es posible que se puedan emprender acciones conjuntas en los próximos años para consolidar una sola encuesta a nivel nacional que sea de utilidad para todos.

Un factor que ha sido decisivo para lograr la participación de las IES en el estudio, son las consideraciones relativas al resguardo de la información y de confidencialidad que se establecieron para quienes recaban, almacenan, consultan, distribuyen o que, en general, tienen contacto en algún momento con la información relacionada o con los resultados de la encuesta.

No se publican *rankings*, pues las instituciones que no resulten bien valoradas podrían dejar de participar para no ser exhibidas. Además, no se hacen comparativos explícitos entre las instituciones, ya que puede generar susceptibilidades que inhiban la participación.

El estudio se enfoca en el análisis de las IES participantes, presentando los valores medios que tiene el sistema de educación superior en su conjunto; esto es muy útil pues sirve de referencia a todas las instituciones participantes y a otros organismos. Con esos resultados, cada institución educativa puede realizar ejercicios internamente para compararse con el promedio,

si así lo desea, o bien, entablar conversaciones directamente con las IES de su interés para hacer comparativos conjuntos con fines específicos, pero ya ajenos al comité ANUIES- TIC.

Para el año 2017, con un universo actual de 187 asociadas, se espera no sólo mantener, sino superar el nivel de participación de la edición 2016. El primero fue un gran paso, porque no se tenía precedente en México de un estudio de esa naturaleza, que lograra los niveles de participación registrados en 2016.

La realidad es que la expectativa es grande para la segunda edición del estudio, que se realizará en los próximos meses y sus resultados se presentarán en noviembre de 2017 en la segunda reunión anual del comité ANUIES-TIC a efectuarse en Guadalajara, Jalisco.

El objetivo del comité ANUIES-TIC es consolidar la elaboración de este estudio de manera similar a lo que ha logrado el Consejo de Rectores de Universidades Españolas (CRUE) con sus estudios UNIVERSITIC (Fernández Martínez et al., 2014), con quienes por cierto, el comité ANUIES-TIC ha logrado consolidar una relación de apertura, de colaboración y de compartir experiencias que ha resultado enriquecedora para todas las partes.

Cabe señalar que como parte de la representación institucional de la Universidad de Guadalajara (la segunda universidad más importante de México) en el comité ANUIES-TIC, el autor de esta tesis coordina, desde su creación, el grupo de trabajo de gobierno de las TIC y es responsable del desarrollo de la sección de gobierno de TIC del estudio. Es justamente gracias a esta participación institucional con el comité ANUIES-TIC que ha sido posible realizar el trabajo de investigación que se presenta en esta tesis.

Un esfuerzo aislado por parte de una sola persona o de una sola institución educativa, por muy importante o representativa que sea, difícilmente podría lograr que las IES asociadas participaran en una investigación de esta magnitud y con estas características, por lo que no sería posible realizar esta investigación desde otra trinchera que no fuera la del comité ANUIES-TIC. En ese sentido, la colaboración con este comité es, sin duda, una relación de “ganar-ganar”.

El trabajo de tesis tiene un enfoque distinto en relación con el estudio presentado por el comité ANUIES-TIC, ya que se presenta una aproximación más focalizada en un subconjunto de IES.

Esto es, se aplica el mismo tipo de análisis pero en una base distinta de instituciones, considerando específicamente las que forman parte del Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines (CUPIA), que es un subconjunto de instituciones asociadas a la ANUIES que aglutina a las IES de mayor tamaño, en cuanto a la matrícula y en cuanto al presupuesto que reciben para su operación.

La decisión de orientar el trabajo de la tesis hacia un análisis más focalizado tiene varios propósitos:

- Realizar un análisis más específico hacia el grupo de IES públicas más representativo y de mayor peso en el país
- Separar las instituciones públicas de las privadas, que en general tienen problemáticas similares, pero sus esquemas de organización, toma de decisiones y características de operación son distintas
- Separar del análisis al sistema de institutos tecnológicos, que aunque son de carácter público, tienen condiciones distintas al resto de las universidades en México
- Conocer los resultados del análisis de las IES que conforman el CUPIA y poder contrastarlos con los resultados del análisis de los otros subconjuntos de IES asociadas a la ANUIES, para conocer sus similitudes y los aspectos donde pueda encontrarse alguna variabilidad es otro punto de mucho interés

En las secciones posteriores de este documento se detallará el nivel de participación y de organización que realizó en el marco del grupo de trabajo de gobierno de las TIC del comité ANUIES-TIC para hacer posible esta investigación, así como los resultados y conclusiones correspondientes.

### **1.3.Objetivos de la investigación**

Para el desarrollo del trabajo de investigación se propuso un objetivo general del cual se desprenden cinco objetivos específicos:

Objetivo general:

Presentar una visión de conjunto del estado actual del gobierno de las tecnologías de información y comunicación en las instituciones de Educación Superior (IES) afiliadas a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), que pertenecen al Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines (CUPIA).

Objetivos específicos:

1. Elaborar un diagnóstico acerca del estado actual del gobierno de las TIC en las IES.
2. Proveer a las IES de indicadores relativos al gobierno de las TIC, que brinden un marco de referencia para sustentar o respaldar la integración de las TIC en los planes de desarrollo o planes estratégicos de las IES.
3. Facilitar a las IES indicadores y conclusiones acerca de las mejores prácticas que les permitan avanzar en la implantación y consolidación de iniciativas para mejorar su situación en cuanto al gobierno de las TIC.
4. Colaborar con la ANUIES en la consolidación de un estudio referente a la descripción, la gestión y el gobierno de las TIC en las IES que permita realizar cálculos, análisis y comparaciones en el tiempo con respecto de la evolución de las TIC en el sistema de educación superior en México.
5. Propiciar el diseño de un instrumento unificado de recolección de información en el que se involucren las instituciones académicas y organizaciones sin fines de lucro interesadas en conocer los parámetros, indicadores e información específica acerca de las TIC en las universidades mexicanas.

## **1.4.Estructura de la tesis**

La tesis se estructura en cinco apartados conceptuales básicos: marco teórico, hipótesis, metodología, análisis de resultados y conclusiones, que se desarrollan a lo largo de los seis capítulos que conforman la tesis. A continuación se muestra una descripción más detallada de cada apartado conceptual:

### **Apartado 1: Marco teórico**

En este apartado, desarrollado en el capítulo 2 de la tesis, se revisan diferentes concepciones del gobierno de las TIC desde la perspectiva de las instituciones educativas. Se mencionan algunos de los estándares más relevantes así como los objetivos, principios, tareas y marcos de trabajo relativos a dichas concepciones.

También se incluyen elementos que permiten comprender cómo se determinan los niveles de madurez de los procesos relacionados con el gobierno de las TIC; y se resaltan las mejores prácticas en la materia para las instituciones educativas.

### **Apartado 2: Hipótesis**

En el capítulo 1 se presenta un contexto de la investigación y se describe el problema que se tratará conforme se desarrolla el estudio. Se menciona que el presente trabajo es producto de una colaboración con la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior en México (ANUIES) y forma parte de un ambicioso proyecto impulsado por el comité ANUIES-TIC a través del grupo de trabajo de gobierno de las TIC.

En el capítulo 3 se presentan los factores considerados para la investigación; se presentan las preguntas de investigación, las hipótesis y sub-hipótesis, los aspectos a evaluar, los indicadores, así como la relación que guardan las hipótesis con los aspectos a evaluar y los indicadores relacionados según correspondan.

### **Apartado 3: Metodología**

En el capítulo 4 se describen los procedimientos relacionados con el trabajo de investigación, se proporcionan los criterios considerados para su diseño, se presenta la población objeto del estudio, la obtención de la muestra, las consideraciones para la elaboración del instrumento de recolección de información, el proceso de aplicación de la encuesta y las características de quienes la respondieron.

#### Apartado 4: Análisis de resultados

A lo largo del capítulo 5 se presentan los datos obtenidos de la encuesta realizada a los directores de TIC de las instituciones participantes en el estudio. Se presentan los hallazgos, los valores encontrados para cada uno de los 20 indicadores estratégicos que se han considerado para describir el estado actual del gobierno de las TIC en las IES públicas, y la posible interpretación de dichos valores, de tal manera, que puedan ser considerados por las IES como elementos auxiliares para la toma de decisiones estratégicas en materia de TIC.

#### Apartado 5: Conclusiones

En el capítulo 6 se presentan las conclusiones del trabajo de investigación, abordadas en diez aspectos del gobierno de las TIC en las IES: los planes de desarrollo y sistemas de gobierno, la participación e involucramiento de la alta dirección, el rol de los directores de TI (CIO), la información para el soporte en la toma de decisiones, el conocimiento y aplicación de buenas prácticas, la organización para la implementación de políticas internas en TI, las adquisiciones y presupuestos, los planes de formación, capacitación e innovación, la medición y evaluación de resultados de los proyectos, y la percepción de la efectividad de las acciones del gobierno de las TIC.

También se presentan las conclusiones sobre las preguntas de investigación, las hipótesis y sub-hipótesis, así como unas reflexiones sobre la comparación de los resultados del presente trabajo con estudios similares en otros países.

Para la gestión del proyecto de investigación y la evaluación de su avance se desarrolló un plan general que se muestra en la figura 1. Durante su ejecución se obtuvieron resultados parciales que facilitaron el camino y permitieron realizar ajustes para obtener el producto final.

La tesis tiene como resultado final un estudio que describe el estado actual del gobierno de las TIC en las IES, así como algunas reflexiones y conclusiones que pueden resultar de utilidad para que los directivos de las universidades puedan emprender acciones e iniciativas para mejorar su situación actual en torno al gobierno de las TIC.

Adicionalmente, a partir de este estudio se estrecharon las relaciones entre distintas organizaciones tanto nacionales como internacionales, que permitirán en un futuro cercano, realizar acciones de colaboración de mayor alcance, y permitirán reducir los esfuerzos que se

realizan con la finalidad de obtener información de alto valor para la toma de decisiones estratégicas en las IES.

Resalta también como producto del trabajo realizado, la posibilidad de maximizar los beneficios de compartir información, buenas prácticas y procesos consolidados que buscan la mejora continua y la implantación de sistemas de gobierno de las TIC en las instituciones educativas del país.



**Figura 1.** Plan para el desarrollo del trabajo de investigación  
Fuente: Elaboración propia (2016)



## 2. Marco teórico

### 2.1. Aspectos generales acerca del gobierno de las TIC

#### 2.1.1. Definiciones del gobierno de las TIC

El término “gobierno de las TIC” surge a mediados de los años noventa (aunque algunos de sus principios se usan desde la década los setenta) y se deriva del concepto de gobierno corporativo como lo describen (Ganga y Vera, 2008), el cual se desarrolló al abordar las diferencias y eventuales conflictos de interés entre los propietarios y los gestores o administradores en una organización descritos en 1992 por el Informe Cadbury (González Esteban, 2000).

El significado de gobierno de las TIC se ha transformado y ha evolucionado con el paso del tiempo, así que para entender su significado y alcance es conveniente revisar algunas aproximaciones conceptuales.

Este término fue usado inicialmente por Loh y Venkatraman (1992) y luego por Henderson y Venkatraman (1993) para describir al conjunto de mecanismos que aseguran lograr las capacidades de las TI necesarias para la óptima operación de los procesos de negocio.

Para Luftman (1996) “es la selección y utilización de relaciones, tales como alianzas estratégicas, para alcanzar las principales competencias en TI”, mientras que para Van Grembergen (2002) “es la capacidad de la que dispone el Consejo de Dirección, la administración ejecutiva y la administración de las TI para controlar la planificación y la implementación de estrategias de TI y así asegurar la alineación entre negocio y TI”.

Por su parte, Weill y Woodham (2002) consideran que “el gobierno de las TI para ser efectivo necesita un análisis cuidadoso acerca de quién toma las decisiones, y como estas decisiones son tomadas al menos en cuatro principales áreas de las TI: principios, infraestructura, arquitectura y prioridades, e inversiones”.

El Information Technology Governance Institute (Instituto para la Gobernanza de las Tecnologías de Información) (IT Governance Institute, 2003), estableció que el gobierno de las TIC “es responsabilidad de la administración ejecutiva y del Consejo de Dirección. Es una parte

integral del gobierno de una organización y consiste en las estructuras organizacionales, de dirección, y en los procesos que aseguran que la organización mantiene y amplía sus objetivos y estrategias”.

Es interesante notar la evolución del concepto de Van Gremberger a tan sólo dos años de distancia, cuando Van Grembergen, De Haes, y Guldentops (2004), establecen que el gobierno de las TI se define como “las estructuras de dirección y de organización, procesos y mecanismos de relación que aseguran que las TI den soporte y extiendan las estrategias y objetivos de la organización”.

Después de algunas reflexiones, Peter Weill y Jeanne Ross (2004), del Centro para la Investigación en Sistemas de Información del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) complementan la definición previa de Weill y Woodham, cuando mencionan que “el gobierno de las TI especifica los procedimientos de toma de decisiones y los esquemas de responsabilidad para alcanzar el comportamiento deseado en el uso de las TI”.

Posteriormente, Doughty y Grieco (2005) añaden que “el principal objetivo del gobierno de las TI es facilitar y aumentar la habilidad de la organización para atender y cumplir con sus objetivos institucionales y para ofrecer la mejor información para la toma de decisiones relacionadas con la incorporación de TI a sus operaciones, programas y servicios a corto y largo plazo”.

Un año más tarde, Webb y Pollard (2006) mencionan que “el gobierno de las TI consiste en la alineación estratégica de las TI con el negocio de tal manera que se alcanza el máximo beneficio (valor) para el negocio a través del desarrollo y mantenimiento del control efectivo y la responsabilidad, gestión del rendimiento y gestión de los riesgos de las TI”.

Mårten Simonsson y Pontus Johnson (2006) consideraron que era muy desafortunado que no existiera una definición clara y unificada del gobierno de TI, ya que esto permitiría hacer evaluaciones más precisas para la toma de decisiones.

Luego de una exhaustiva revisión de la literatura disponible, Simonsson y Johnson (2006) concluyeron que el gobierno de las TI se trataba de la toma de decisiones de TI y que la preparación para tomar decisiones, la toma de decisiones como tal y la ejecución o implementación de las decisiones respecto de las metas, procesos, personas y tecnología podían hacerse en un nivel táctico y en un nivel estratégico.

También concluyeron que al evaluar el gobierno de TI, el enfoque debe estar dentro de estas dimensiones (metas, procesos, personas y tecnología), que abarcan todo el campo del gobierno de TI.

Finalmente, establecieron que el marco de referencia COBIT puede servir como un punto de partida en la evaluación del gobierno de las TIC, pero se necesita un apoyo suplementario para evaluar las metas y las unidades dimensionales de personas.

En de junio de 2008, se publicó la norma ISO/IEC 38500, que definió el gobierno de TI como “el sistema por medio del cual se dirige y controla el uso actual y futuro de las TI” (International Organization for Standardization [ISO], 2008).

No podían faltar las concepciones acerca del gobierno de TIC de algunas de las empresas de consultoría más importantes a nivel internacional, quienes más recientemente han publicado algunos reportes en donde definen este término.

Por una parte, la consultora Ibermática (Cuesta, 2014) señala que en el 2010 la firma de consultoría Gartner, Inc. entendía el gobierno de TIC como “el conjunto de procesos que aseguran el uso eficiente y efectivo de las TIC para permitir a una organización alcanzar sus objetivos”.

Por otra parte, Symons (2010), analista principal de la firma de consultoría e investigación Forrester Research Inc. señala que el gobierno de TI: “es un marco de trabajo para la toma de decisiones para las inversiones en TIC diseñado para maximizar el retorno de beneficios al tiempo de gestionar los riesgos en niveles aceptables”.

Más recientemente, Fernández Sánchez y Piattini Velthius (2012), tratan de emitir una definición unificada sobre el gobierno de TIC, que establece que:

“el gobierno de las TIC es el alineamiento estratégico de las TIC con la organización de forma tal que se consigue el máximo valor de negocio por medio del desarrollo y mantenimiento de un control y responsabilidades efectivas, gestión del desempeño y gestión de riesgos de las TIC”.

Se debe señalar con claridad que no existe una definición única y aceptada por todos para el gobierno de las TIC. La definición y la concepción del gobierno de las TIC se ha transformado,

ha evolucionado, madurado y crecido desde su aparición, abarcando cada vez más temas y áreas, hasta convertirse en una disciplina en sí misma.

### 2.1.2. Concepto de gobierno de las TIC

Para entender fácilmente el concepto de gobierno de las TIC, BITCompany (2015), propone una analogía entre el gobierno de las TIC y el sistema de control aéreo.

La analogía se basa en el hecho de que la tasa de éxito de los vuelos de los aviones son muy altas, del orden de menos de una víctima mortal por cada millón de horas de vuelo, gracias en buena medida a las torres de control que brindan la guía y el control necesario para prevenir los posibles incidentes o percances, pues tienen una perspectiva completa de todos los vuelos.

Siguiendo con la analogía, los aviones son los activos y los proyectos, los pasajeros son los clientes, inversionistas o usuarios y los pilotos son los directivos de la organización. Cuando una organización, de cualquier tipo, no cuenta con una estrategia de gobierno de TIC equivale a un avión que vuela a ciegas, sin el apoyo de una torre de control el personal de tierra. Es decir, por muy hábil y competente que sea el piloto, sin guías ni radares -con sólo sus instintos- es cuestión de tiempo para que ocurra una catástrofe.

Eventualmente, la organización terminará perdiendo todos sus pasajeros (clientes e inversionistas) ya que nadie querrá arriesgar su vida (tiempo y dinero) en un vuelo donde el piloto (directivo y empresario) vuela con los ojos vendados. A partir de esta situación, es lógico inferir que cualquier organización debe contar con mecanismos de control y una estrategia que le permita ofrecer servicios que satisfagan las necesidades de sus clientes e inversionistas.

La responsabilidad del gobierno de las TIC no corresponde únicamente a los aspectos técnicos de una organización, por lo tanto los procesos y el conjunto de prácticas que lo integran tampoco están restringidos a los elementos operativos (Muñoz Periñán y Ulloa Villegas, 2011). Por ello, los aspectos relacionados con el gobierno de las TIC deben ser responsabilidad del consejo administrativo y de la dirección ejecutiva de una organización (Gutiérrez Díaz de León, 2016a).

Es decir, las organizaciones deben aplicar correctamente los principios del gobierno de las TIC, que se traducen en funciones relacionadas con la alineación y planificación estratégica, la financiación de las TI, las operaciones de TI y los modelos de control (Fernández Martínez y Llorens-Largo, 2012). Lo anterior también refleja que la responsabilidad del gobierno de las TI radica en la alta dirección.

No se deben confundir los términos “gobierno” y “gestión” en su concepción de administración. De acuerdo con (ISO, 2008), el gobierno asegura que se evalúen las necesidades, condiciones y opciones de las partes interesadas, con el fin de garantizar que se alcancen las metas corporativas acordadas.

El gobierno establece prioridades y toma decisiones para determinar una dirección, y después evalúa el rendimiento y el cumplimiento al compararlos con las metas corporativas. La gestión planifica, construye, ejecuta y controla actividades alineadas con la dirección que fue establecida por el gobierno.

### 2.1.3. Áreas de enfoque del gobierno de las TIC

El gobierno de las TIC debe poder traducirse en un solución operativa que mejore el desempeño de una organización y le permita adquirir una ventaja competitiva para apoyar en la solución y prevención de problemas.

En la figura 2 se muestran las cinco áreas de enfoque del gobierno de las TIC propuestas por el ITGI (2003) que son:

1. Alineación estratégica: su objetivo es garantizar el vínculo entre el plan de negocio y el plan de TI, al mismo tiempo que busca alinear las operaciones de TI con las operaciones de la organización.
2. Entrega de valor: se refiere a ejecutar la propuesta de valor a todo lo largo del ciclo de entrega, asegurando que las TIC generen los beneficios establecidos en la estrategia del negocio, concentrándose en optimizar costos y en brindar el valor intrínseco de las TIC

3. Administración de riesgos: Se refiere a hacer una adecuada administración respecto de los riesgos de la función de las TIC por una parte, y de los procesos soportados por las TIC por la otra.

4. Administración de recursos: se refiere a la inversión óptima, así como la adecuada administración de los recursos críticos de TIC: aplicaciones, información, infraestructura y personas.

5. Medición del desempeño: rastrea y monitorea la estrategia de implementación, la terminación de proyectos, el uso de los recursos, el desempeño de los procesos y la entrega del servicio, utilizando por ejemplo, tableros de control (*Balanced ScoreCards*, en inglés) (Lee, Park y Lim, 2013) que transforman la estrategia en acciones para el logro de las metas que se pueden medir más allá del registro convencional.



**Figura 2.** Las cinco áreas de enfoque del gobierno de las TIC

Fuente: Adaptado de IT Governance Institute, 2003.

En suma, el gobierno de las TIC reúne un conjunto de responsabilidades y prácticas ejecutadas por la junta directiva y la administración ejecutiva (altos niveles directivos) para proveer una dirección estratégica a la organización, garantizando que los objetivos sean alcanzados,

estableciendo que los riesgos son administrados apropiadamente y verificando que los recursos de la organización son usados responsablemente.

#### 2.1.4. Importancia del gobierno de las TIC

En la actualidad, cada vez más organizaciones, -incluidas las instituciones educativas-, dependen de las TIC para realizar sus operaciones y controles; esto porque la dinámica actual, ha roto las restricciones de espacio y de tiempo. Ahora las personas están comunicadas desde cualquier lugar a cualquier hora gracias a las TIC (Gutiérrez Díaz de León, 2016b).

Siguiendo a Ballesteros Díaz (2007), si no se conocen los objetivos de la organización, no se puede planificar la actuación de las áreas de la organización; esto es particularmente cierto para las áreas de TIC en las organizaciones.

Al respecto, Reynaga (2015) refiere que en el pasado era común que en las organizaciones, las TIC estuvieran “gobernadas” por el personal de las llamadas “áreas de sistemas” o “áreas de informática”, cuya función era ejecutar los deseos y directrices de la alta dirección.

El problema con esta concepción, es que cuando las directrices de la alta dirección no son muy precisas, los resultados obtenidos no son los deseados y el área de TIC no suele salir bien librada de esas situaciones; ello ocasiona que las áreas de TIC queden relegadas a comportamientos completamente reactivos, y con poco que aportar a los aspectos estratégicos de la organización.

Desde hace algunos años, señala Gutiérrez Díaz de León (2016a), el entorno se ha hecho más competitivo y rápidamente cambiante, por lo que la alta dirección ha incrementado sus expectativas relacionadas con la entrega de servicios de TIC. Hoy se requieren servicios de mayor calidad, con mejor funcionalidad, más fáciles de usar, con tiempos de entrega más cortos y a un costo más bajo.

En la actualidad, las TIC tienen un alto valor en los negocios, que continúa creciendo porque los negocios dependen cada vez más de las TIC (Barragán Codina y Vela Quintero, 2015). Esta relación de valor-dependencia no es menor, ya que implica que la complejidad propia que involucran las TIC para su administración y operación se trasladan también al negocio debido a la necesidad de contar con entornos fácilmente administrables e integrables.

Las TIC contribuyen de manera importante al éxito de una organización, pues son consideradas como un recurso estratégico (Rodríguez, 2015), y como tal se les debe dar la importancia que se merecen. Por estos motivos, su ámbito de gobierno debe ser la alta dirección de la organización.

Sólo estando a ese nivel se va a poder cerrar la “brecha” que existe entre las expectativas de la organización y los resultados que se obtienen. Es decir, la inversión en TIC debe verse reflejada en la calidad y eficiencia de los servicios de tecnología (Sánchez, Llano Monelos de y López, 2016).

En un entorno globalizado, en donde las normas y regulaciones son cada vez más estrictas en aspectos como la privacidad y la seguridad, aunado con la necesidad de lograr mejores tiempos de entrega de los productos y servicios, así como de reducir los costos y obtener beneficios reales, un gobierno de las TIC es un factor determinante para una organización que busca ser competitiva a nivel local y global, ya que mediante las acciones de ese gobierno puede anticiparse a las necesidades de la organización, y atenderlas exitosamente (Valverde-Alulema y Llorens-Largo, 2016).

En estricto sentido, Gabriel Gasparolo (2013) sostiene que no es indispensable contar con un esquema de gobierno de las TIC para sacar provecho de ellas. Pero lo que no se puede hacer sin un adecuado gobierno, es utilizar a las TI como palanca de crecimiento, a la vez que se gana en eficiencia.

También añade que sin un gobierno de TIC efectivo, “sería imposible contar con procesos repetibles, métricas que informen y permitan predecir comportamientos futuros, o documentación que acelere el traspaso de conocimiento”.

Por su parte, para Chinkes (2014) las organizaciones (incluidas las instituciones educativas) deben tomar decisiones acerca del modelo de operación en el cual se basa su “negocio”, y aprovechar la tecnología para hacerlo más eficiente; por eso es muy importante establecer políticas y controles que aseguren que la inversión (en tiempo, dinero y esfuerzo) realizada en el desarrollo de las TIC, se traduzcan en valor para la organización.

El gobierno de las TIC ayuda a determinar, con base en las prioridades y los objetivos estratégicos, cuáles son las necesidades más importantes, cuáles son las más apremiantes,



cuáles recibirán mayores recursos y cuáles tendrán que ser dejadas para otro momento. Además, brinda elementos para identificar qué servicios, sistemas y procesos serán desarrollados por el área de TIC de la organización, cuáles serán externalizados y cuántos recursos se le destinarán a cada iniciativa aprobada (Gutiérrez Díaz de León, 2016b).

El gobierno de las TIC consiste en tomar los objetivos y necesidades la organización para convertirlos en planes, estrategias y acciones que aseguren su consecución. Incluye estrategias, políticas, responsabilidades, estructuras y procesos para la utilización de las TIC en una organización (Piriz Durán, Gumbao Mezquita y Jiménez García, 2014).

De acuerdo con Dutta, Geiger y Lanvin (2015), las organizaciones que implementaron un gobierno de TIC reportaron reducción de costos en el área de TIC, mejoras en la competitividad de la organización, un mejor retorno de la inversión en TIC, mejoras en relación al riesgo relativo a las TIC, mejora en la comunicación y en las relaciones entre negocio y TIC, así como mejoras en el cumplimiento de las metas empresariales.

A manera de conclusión, puede decirse que lo anterior mencionado en este apartado, refiere a aspectos estratégicos de las TIC y de la organización en su conjunto; por lo cual, se puede apreciar que el gobierno de las TIC establece los mecanismos y criterios para la toma de este tipo de decisiones, así como el enfoque y alcance orientado al negocio con el que deberán ser llevadas a cabo.

La inclusión de elementos operativos y elementos estratégicos (del presente y del futuro) es un aspecto esencial del gobierno de las TIC, pues guía el desarrollo de las tareas de gestión y administración.

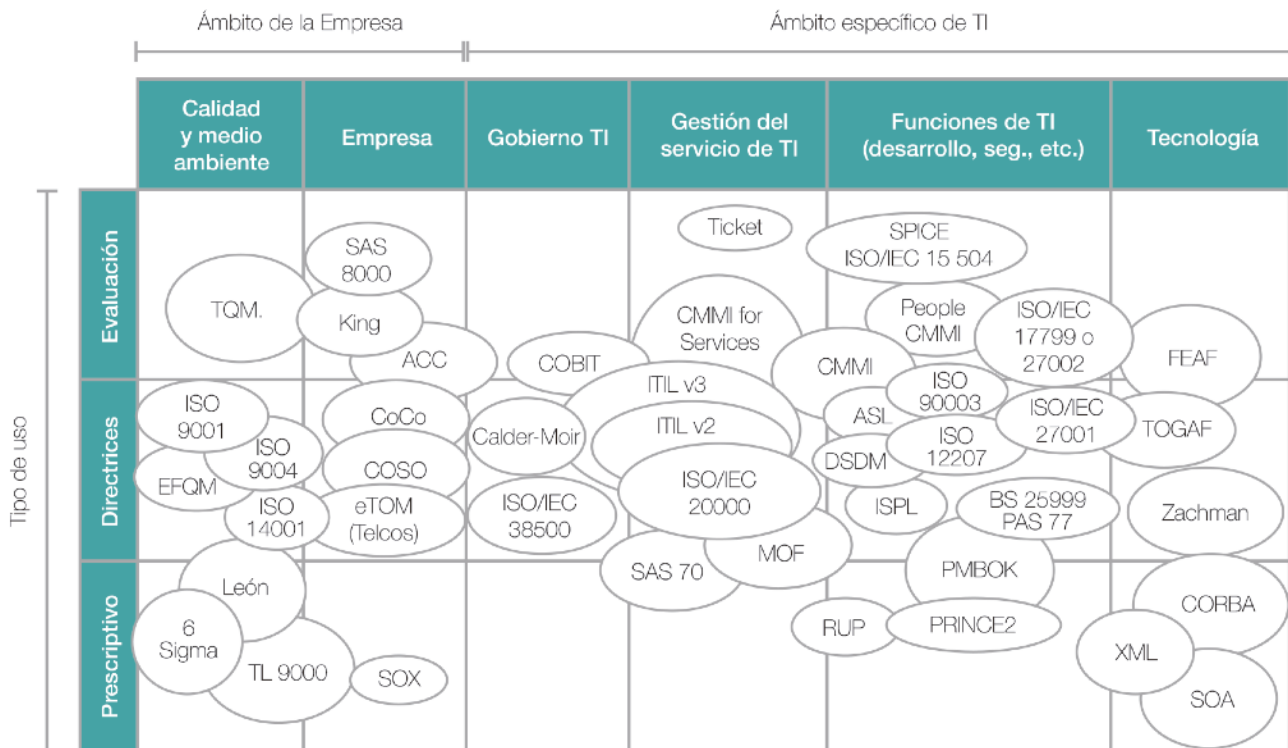
El gobierno de las TIC es un elemento clave en la competitividad de las organizaciones, que si se logra implantar de manera efectiva, les permite mejorar en la manera como operan los servicios basados en TIC, obtener mayor provecho de las inversiones en TIC, tomar mejores decisiones relativas a los recursos humanos que administran y operan la infraestructura de TIC y llevar los niveles de riesgo asociados con las TIC a niveles aceptables en el presente y para la inversión futura; es decir, obtener el máximo provecho de las TIC existentes en su organización.

### 2.1.5. Normas y estándares relacionados con el gobierno de las TIC

Como consecuencia de la evolución tecnológica y las condiciones de competitividad global presentes, los altos directivos están cada vez más sensibilizados de la importancia de que sus TIC influyan en el cumplimiento de sus objetivos institucionales.

Pero hacer ajustes en una organización para cambiar la forma en la que son concebidas y empleadas las TIC con la finalidad de obtener de ellas un mayor provecho no es una tarea menor, por lo cual se requiere conocer, evaluar e implantar modelos o estándares que funcionen como una guía en el proceso.

La aparición en el 2008 de la norma ISO/IEC 38500:2008, complementó y fortaleció el conjunto de estándares en el ámbito de los sistemas y los procesos de las TIC, como: ISO/IEC 15504, ISO/IEC 20000, ISO/IEC 24762 y ISO/IEC 27000. En la figura 3 se muestran distintas normas, modelos y marcos de referencia según su ámbito de aplicación y su tipo de uso.



**Figura 3.** Normas, modelos y marcos de referencia en TIC  
Fuente: Gartner Group, (2014)

El ámbito de aplicación de las normas se representa en las columnas de la tabla y se divide en dos alcances: el general de la empresa y el de las disciplinas específicas de TIC (gobierno de TIC, gestión del servicio de TIC, funciones de TIC y tecnología). El tipo de uso de la normativa se representa en tres filas: normativa con foco en la evaluación de la actividad, directrices (que incluye las mejores prácticas), y la normativa de carácter más prescriptivo.

Para entender el ámbito de aplicación, el tipo de uso y la relación que hay entre las normas, se puede considerar la analogía con una casa: tiene una base, paredes y techo. Algunas normas fortalecen la base, otras las paredes y algunas otras, el techo.

Pero lo importante es pensar en que una casa, aunque tenga paredes robustas, si no tiene un buen techo que la cubra, no será de gran ayuda. No obstante, una casa con un techo lo suficientemente sólido, que no cuente con paredes fuertes que la sostengan, caerá ineludiblemente. En ambos casos la base es fundamental.

Esto significa que una organización, como una Institución de educación superior, debe lograr que su infraestructura y servicios de TIC sean como una casa con buenas bases o cimientos, con paredes robustas y techos sólidos, que resguarden su operación, para que satisfagan las necesidades y expectativas de sus comunidades.

En esta analogía, pensando en términos del gobierno de las TIC, por sus ámbitos de aplicación, la norma ISO 38500 “mira hacia abajo desde la parte superior”, al igual que el techo de una casa. COBIT son las paredes y marcos de procesos, mientras que ITIL y los proyectos en ambientes controlados, son la base.

Cada una de las normas y estándares tienen un ámbito de aplicación específico y ninguno es tan completo y robusto como para no requerir de otros; es decir, las normas y estándares no necesariamente se contraponen, sino que, de manera similar a los bloques de construcción, si se integran de manera armónica, se complementan y se potencian.

Lo más relevante para una organización es tener claros sus objetivos institucionales, conocer su situación actual en cuanto a las TIC, y generar un plan estratégico que aplique los principios del gobierno de las TIC para acceder gradualmente a los beneficios que promete: una operación de las TIC más eficiente, un mayor retorno de inversión en las TIC y un menor riesgo para las inversiones futuras.

## 2.2. El gobierno de las TIC según la Norma ISO/IEC 38500

### 2.2.1. Introducción

La norma ISO/IEC 38500 fue publicada en junio del 2008, es la primera norma de la línea de ISO para el buen gobierno de las TIC, y tiene sus antecedentes en la norma australiana AS8015 (Cruz da, 2016). Desde su aparición causó gran interés e impacto por su capacidad para ser aplicada en cualquier tipo de organización.

Está alineada con los principios de gobierno corporativo recogidos en el Informe Cadbury (Mallin, 2003) y con los Principios de Gobierno Corporativo de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE], 2004); su objetivo es proporcionar un marco de principios para que la dirección de las organizaciones los utilice para evaluar, dirigir y monitorear el uso de las TIC.

La norma establece que el gobierno de las TIC sirve para “dirigir” (tomar decisiones y planificar su ejecución) y para “controlar” (supervisar y evaluar los resultados). Se refiere al uso “actual y futuro” de las TIC porque los directivos tienen que asegurar el control de los sistemas en funcionamiento actualmente, y además deben disponer de un plan para su funcionamiento futuro, que les permita evolucionar e integrar nuevas tecnologías.

El estándar concibe al gobierno de las TIC como un “sistema” que facilita el control y la dirección de las TIC, el cual está conformado por “estrategias y políticas”. Para esta norma, el gobierno de las TIC es responsabilidad de los miembros del comité de dirección y de los altos ejecutivos de la organización.

La norma es aplicable en todas las organizaciones públicas, privadas, empresas, entidades gubernamentales y organizaciones sin fines de lucro, independientemente de su grado de uso de las TIC. Resulta claro entonces que el gobierno de las TIC no se trata de la gestión de un departamento de las TIC o de la prestación de servicios tecnológicos en una organización.

Tiene como objetivos:

- Generar confianza en los *stakeholders* (empleados, clientes, proveedores, socios, accionistas, etc.) en relación con el gobierno corporativo de TIC de la organización. Es decir, asegurar que, si la norma se sigue de forma adecuada, las partes

involucradas como directivos, consultores, ingenieros, proveedores, auditores, y demás, pueden confiar en el gobierno corporativo de TIC.

- Informar y orientar a los directores que controlan el uso de las TIC en la organización. Se refiere a que haya canales adecuados para informar (a quienes controlan) y orientar (a los que usan) las TIC en la organización.
- Proporcionar una base para la evaluación objetiva de la gestión de las TIC realizada por la alta dirección. Para ello existen 6 principios básicos para el buen gobierno de las TIC: responsabilidad, estrategia, inversión, rendición de resultados, cumplimiento y recursos humanos.

Los procesos que tratan con TIC incorporan riesgos específicos que deben ser apropiadamente gestionados. Es decir, los altos directivos de una organización pueden ser responsables, en caso de infracciones a:

- Normas de seguridad
- Legislación en privacidad
- Legislación en spam
- Legislación en prácticas comerciales
- Derechos de propiedad intelectual, incluidos los acuerdos de licencia
- Requisitos de mantenimiento de registros
- Legislación y reglamentos ambientales
- Legislación en salud y seguridad
- Legislación en accesibilidad
- Normas de responsabilidad social

Los beneficios de implantar un gobierno de TIC con base en lo que establece la norma ISO 38500 (ISO, 2008), además de ayudar en el manejo de las causales de riesgo recién mencionadas en el párrafo anterior, pueden resumirse en los siguientes:

- a. Adecuada aplicación y operación de activos de TIC
- b. Asignación clara de responsabilidades
- c. Continuidad del negocio
- d. Sostenibilidad
- e. Alineación de las TIC con los objetivos del negocio
- f. Asignación eficiente de recursos
- g. Innovación en los servicios, los mercados y las empresas
- h. Mejora de imagen y reputación en el mercado frente a los reguladores, y con los *stakeholders*

- i. Optimización en los costos de la organización
- j. Inversión efectiva en TI
- k. Cumplimiento legal

Con estas capacidades, el gobierno de las TIC brinda el apoyo a la alta dirección para alcanzar los objetivos de rendimiento y rentabilidad de la organización y prevenir la pérdida de recursos; además de que permite asegurar la existencia de información para un eficaz cumplimiento de leyes y normas. Además contribuye a evitar daños a la reputación de la entidad, así como las consecuencias e impacto que se derivan de tales afectaciones.

Los altos directivos que implementen adecuadamente un modelo de gobierno de las TIC, podrán cumplir más fácilmente con sus obligaciones.

### 2.2.2. Principios y tareas

El modelo de la norma ISO/IEC 38500 se basa en el cumplimiento de seis principios y tres tareas para cada principio. En la figura 4 se muestran las interacciones y el flujo de las acciones del modelo.



**Figura 4.** Modelo del gobierno de las TIC según la norma ISO/IEC 38500:2008  
Fuente: Adaptado de la norma ISO 38500 (ISO, 2008).

Como se observa en la figura 4, el modelo está compuesto por una parte central en forma de triángulo, que representa la organización; la cual es afectada por las presiones y las necesidades del negocio, que deben considerarse todo el tiempo. Las acciones que realiza la organización se ejemplifican en tres tareas cíclicas: dirigir, evaluar y controlar.

La tarea de *dirigir*, se realiza en los procesos del negocio, entendidos como los proyectos y las operaciones de las TIC, a través de las políticas de proyectos previamente establecidas; es decir, se tiene un esquema de trabajo definido.

También, se refiere a la preparación y ejecución de los planes y políticas, asignando las responsabilidades de sus efectos; asegurar la transición correcta de los proyectos a la fase de producción, al considerar los impactos en la operación, el negocio y la infraestructura; así como impulsar una cultura de buen gobierno de las TIC en la organización.

La tarea de *evaluar*, se realiza en las propuestas emanadas como resultado de la mejora continua que se presenta e identifica en los procesos del negocio. Los procesos del negocio están conformados por los proyectos y operaciones de TIC que son entidades vivas, que se ven alteradas según las condiciones que presenta el contexto, el equipo humano que interviene en ellos y las circunstancias propias de su ejecución. Se refiere a examinar y juzgar el uso actual y futuro de las TIC, incluyendo estrategias, propuestas y acuerdos de aprovisionamiento internos y externos.

La tarea de *controlar* asegura que los procesos del negocio, y por ende los proyectos y las operaciones de TIC, sean realizados y entregados de conformidad por las partes involucradas; lo cual implica que haya claridad de las características finales esperadas de las tareas encomendadas.

También, se refiere dar seguimiento a las acciones realizadas a través de sistemas de medición y vigilar el rendimiento de las TIC, asegurando que se ajuste con lo planificado.

La norma se basa en el cumplimiento de seis principios:

1. Responsabilidad: claro establecimiento de responsabilidades respecto de las TIC
2. Estrategia: planificación de las TIC para un mejor soporte de la organización
3. Adquisición: adquisición de las TIC de forma válida
4. Desempeño: garantía de que las TIC funcionan bien y cuando son requeridas

5. Conformidad: garantía de que las TIC cumplen (y ayudan a cumplir) con la normativa formalmente establecida

6. Comportamiento humano: garantía de que el uso de las TIC respeta los factores humanos

#### 2.2.2.1. Principio de “Responsabilidad”

Establece que tanto los individuos como los grupos dentro de la organización deben entender y aceptar sus responsabilidades, con respecto de la oferta y la demanda de las TIC. Aquellos que sean responsables de alguna acción, también tienen la autoridad para realizar esas acciones.

Las tareas relativas a este principio son:

##### Evaluar

- que la asignación de la responsabilidad se haga con respecto de la organización actual y el futuro uso de las TIC.
- que cumpla con el propósito de asegurar el efectivo, eficiente y aceptable uso y reparto de las TIC.
- las competencias de las personas que toman las decisiones respecto de las TIC.

##### Dirigir

- los planes, para que se ejecuten de acuerdo a las responsabilidades asignadas.
- la entrega de información a las personas, de acuerdo con lo que requieren y sus responsabilidades.

##### Controlar

- que la asignación de los mecanismos del gobierno de las TIC sean apropiados
- que las responsabilidades asignadas sean reconocidas y entendidas
- el rendimiento de las responsabilidades en el gobierno de las TIC



#### 2.2.2.2. Principio de “Estrategia”

Establece que la estrategia empresarial de la organización debe tener en cuenta las capacidades actuales y futuras de TIC; y los planes estratégicos de las TIC deben satisfacer las necesidades de la actualidad, y en curso de la estrategia de negocio de la organización.

Las tareas relativas a este principio son:

##### Evaluar

- el desarrollo en las TIC y los procesos de negocio
- que los planes y las políticas estén alineadas con los objetivos de la empresa.
- el riesgo al que está sujeto el uso de las TIC

##### Dirigir

- la preparación del uso de planes y políticas
- la realización de propuestas de uso de las TIC que permitan a la organización responder a nuevas oportunidades

##### Controlar

- el nivel de aprobación de las propuestas de las TIC
- que los objetivos sean alcanzables con el presupuesto asignado
- el uso de TIC, con el objetivo de asegurar que sean alcanzados los beneficios propuestos

#### 2.2.2.3. Principio de “Adquisición”

Establece que las adquisiciones de TI se realicen por razones válidas, sobre la base de un análisis adecuado y continuo, con decisiones transparentes. Debe existir un equilibrio apropiado entre: beneficios, oportunidades, costos y riesgos, tanto a corto plazo como a largo plazo.

Las tareas relativas a este principio son:

##### Evaluar

- que se consideren suficientes opciones para compra de insumos de TIC
- la realización de propuestas de aprobación, equilibrio de riesgos, y valor del dinero (que el activo valga lo que cuesta) para las inversiones propuestas.

#### Dirigir

- las acciones para que los activos de las TIC, sistemas e infraestructura sean adquiridos de una manera adecuada
- que no falte el abastecimiento de insumos, incluyendo los internos y externos

#### Controlar

- que las inversiones en las TIC cumplan con las capacidades requeridas
- las interacciones con los proveedores para que mantengan una buena relación con la organización

#### 2.2.2.4. Principio de “Desempeño”

Establece que las TIC deben ser aptas para el propósito de apoyar a la organización, al proporcionar los servicios, los niveles de servicio y la calidad del servicio requeridos para satisfacer los requerimientos actuales y futuros del negocio.

Las tareas relativas a este principio son:

#### Evaluar

- los medios para que las TIC soporten los procesos del negocio, los riesgos derivados de la protección de la información y las opciones para asegurar la eficiencia y la toma de decisiones oportunas acerca del uso de las TIC, como apoyo a los objetivos del negocio.

#### Dirigir

- con el propósito de asegurar que la asignación de los recursos de TIC cumpla con las necesidades de la organización
- para que las responsabilidades se cumplan, asegurando que las TIC soporten el negocio

#### Controlar

- el grado en el que las TIC soportan el negocio
- el grado de aplicación y seguimiento de las políticas, tales como exactitud de los datos y la eficiencia del uso de las TIC

#### 2.2.2.5. Principio de “Conformidad”

Establece que las TIC cumplen con todas las leyes y regulaciones obligatorias. Las políticas y prácticas están claramente definidas, implementadas y aplicadas.

Las tareas relativas a este principio son:

##### Evaluar

- el cumplimiento de requisitos internos y externos
- que los contratos e instrumentos legales incluyan requerimientos TIC en áreas como privacidad, confidencialidad, propiedad intelectual y seguridad

##### Dirigir

- las actividades para alcanzar objetivos, minimizar riesgos y cumplir regulaciones (para alcanzar los objetivos no se debe poner en riesgo el cumplimiento de normativas, ni por cumplir normativas se debe poner en riesgo el logro de objetivos)

##### Controlar

- el cumplimiento de políticas, procedimientos y normativas internas
- el cumplimiento de contratos y requerimientos regulatorios y legales

#### 2.2.2.6. Principio de “Comportamiento humano”

Establece que las políticas, prácticas y decisiones de las TIC deben demostrar respeto por el comportamiento humano, incluyendo las necesidades actuales y cambiantes de todas las personas que forman parte del proceso.

Las tareas relativas a este principio son:

##### Evaluar

- las actividades de las TIC para asegurar que el factor humano fue considerado e identificado apropiadamente.

##### Dirigir

- las actividades de las TIC para que sean conscientes de la intervención del factor humano

- acciones para que los riesgos, oportunidades, problemas y preocupaciones puedan ser identificados y reportados en cualquier momento

#### Controlar

- las actividades de las TIC, para asegurar que el factor humano identificado sigue siendo pertinente, y que se le presta la debida atención
- las prácticas de trabajo, para asegurar que son consistentes con el uso apropiado de las TIC

#### 2.2.3. Modelo de madurez ISO/IEC 38500

Un modelo de madurez (Pérez, Velásquez y Pérez, 2016), es un conjunto estructurado de elementos (buenas prácticas, herramientas de medición, criterios de análisis, entre otros) que permite identificar las capacidades instaladas de dirección en una organización, compararlas con estándares, identificar debilidades y establecer procesos de mejora continua.

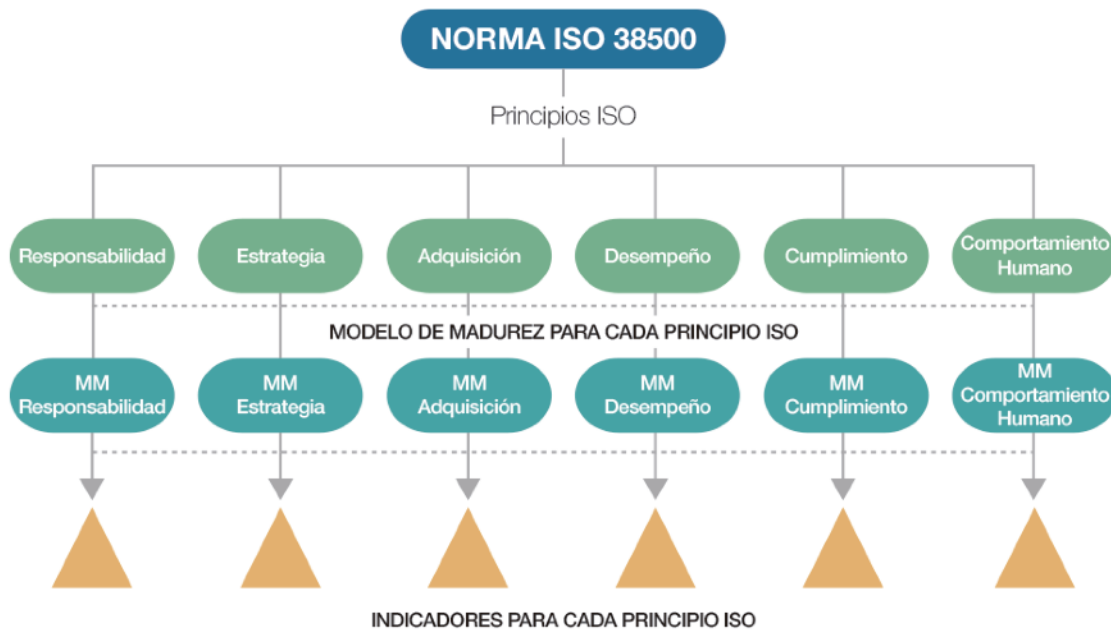
Los modelos de madurez derivan del Capability Maturity Model (CMM, 1993), desarrollado a requerimiento del gobierno federal de los Estados Unidos de América, en 1986 por el *Software Engineering Institute* (SEI), para la evaluación de procesos vinculados con el desarrollo de software.

El objetivo de un modelo de madurez es describir una trayectoria evolutiva de mejora para un proceso *ad-hoc*: de un proceso inmaduro, a uno maduro y disciplinado. Estas prácticas clave mejoran la capacidad de la organización para alcanzar las metas de costo, programación, funcionalidad y calidad del producto (Kumta y Shah, 2002).

En términos prácticos, para Paulk (2009), un modelo trata de convenir una escala de medida y después aplicarla . El enfoque de los modelos de madurez consiste en desarrollar un método de asignación de puntos para que una organización pueda calificarse, en una escala que van desde el nivel inicial hasta el nivel optimizado.

En la figura 5 se muestra el modelo de madurez que se establece como referencia en la norma ISO 38500:2008 (ISO, 2008), el cual fue adaptado por Fernández Martínez y Llorens-Largo (2012) para el gobierno de las TIC en las universidades.

En este modelo se identifican los 6 principios establecidos por la norma y la madurez asociada a cada principio. Cada uno de los principios tiene asociado un conjunto de indicadores que permiten cuantificar el nivel de implementación de buenas prácticas y determinar el nivel de madurez para cada principio.



**Figura 5.** Modelo de madurez ISO/IEC 38500:2008 para el gobierno de las TIC en las universidades  
**Fuente:** (Fernández Martínez y Llorens-Largo, 2012)

Esto significa que el modelo de madurez ISO/IEC 38500 permite establecer la situación relativa del gobierno de las TIC en la organización, obtener un panorama general de la empresa para poder decidir hacia dónde debe encaminarse el gobierno de las TIC de forma eficiente, así como plantear el uso de una metodología para medir el avance del gobierno de las TIC en relación con los objetivos de la organización.

### 2.2.3.1. Niveles de madurez (ISO/IEC 38500)

Las escalas del modelo de madurez ayudarán a explicar en dónde existen deficiencias en la administración de las TIC y permitirán determinar objetivos para establecer los puntos

específicos en los que se requieren introducir mejoras; para ello se pueden comparar las prácticas de control de la organización con las mejores prácticas referidas en la literatura.

El nivel adecuado de madurez estará influenciado por los objetivos de negocio y el entorno operativo de la organización. El modelo de madurez define seis valores:

0 **Inexistente**. Total falta de un proceso reconocible. La organización ni siquiera ha reconocido que hay un problema por resolver.

1 **Inicial**. Hay evidencia de que la organización ha reconocido que los problemas existen y que necesitan ser resueltos. Sin embargo, no hay procesos estandarizados. En cambio hay métodos *ad hoc* que tienden a ser aplicados en forma individual o caso por caso. El método general de la administración es desorganizado.

2 **Repetible**. Los procesos se han desarrollado hasta el punto en que diferentes personas siguen procedimientos similares emprendiendo la misma tarea. No hay capacitación o comunicación formal de procedimientos estándar y la responsabilidad se deja a la persona. Hay un alto grado de confianza en los conocimientos de las personas y por lo tanto es probable que haya errores.

3 **Definida**. Los procedimientos han sido estandarizados, documentados y comunicados a través de capacitación. Sin embargo, se ha dejado en manos de la persona el seguimiento de estos procesos y es poco probable que se detecten desviaciones. Los procedimientos mismos no son sofisticados, sino que son la formalización de las prácticas existentes.

4 **Administrada**. Es posible monitorear y medir el cumplimiento de los procedimientos y emprender acciones en donde los procesos parecen no estar funcionando efectivamente. Los procesos están bajo constante mejoramiento y proveen buena práctica. Se usan la automatización y las herramientas en una forma limitada o fragmentada.

5 **Optimizada**. Los procesos han sido refinados hasta un nivel de la mejor práctica, basados en los resultados de mejoramiento continuo y diseño de la madurez respecto de otras organizaciones. Las TIC se usan en una forma integrada para automatizar el

flujo de trabajo, suministrando herramientas para mejorar la calidad y la efectividad; debido a ello, la empresa se adapta con rapidez.

El modelo establece una medida del progreso, conforme con el avance en niveles de madurez. Cada nivel, a su vez, cuenta con un número de requisitos que deben lograrse. Alcanzar estos niveles se lleva a cabo mediante la satisfacción o insatisfacción de varias metas claras y cuantificables descritas por el modelo.

Cada organización puede definir las condiciones que deben cumplirse para estar en cada nivel de madurez del modelo. A manera de ejemplo, en la figura 6, se muestra el modelo de madurez para el principio de “Responsabilidad” del modelo del gobierno de las TIC llamado GTI4U (Fernández Martínez y Llorens-Largo, 2012), en donde puede verse cómo se establecen los niveles de madurez y se incorporan las condiciones para cada uno de ellos.

Cada uno de los niveles de madurez (excepto el primero) tiene un cierto número de requisitos que deben cumplirse para obtener dicho nivel. En el modelo, no se puede pasar a un nivel de madurez superior sin haber cumplido todas las condiciones del nivel inferior.

Una vez que se tenga definido el modelo de madurez, es decir, que se hayan establecido las condiciones que se deben cumplir para estar en cada uno de los niveles (0 al 5), lo siguiente es identificar en qué nivel se encuentra la organización y establecer en cuál nivel se pretende estar en el futuro, y posteriormente emprender un plan de acción para lograrlo.

En el modelo de gobierno de TIC que se presenta como ejemplo (GTI4U), que es un modelo adaptado para aplicarse en el entorno de las universidades, se desarrollan seis modelos de madurez, uno para cada principio de la norma ISO 38500 (ISO, 2008).

Para poder determinar el nivel de madurez, se establecen una serie de preguntas o condiciones que las universidades pueden auto-evaluar fácilmente a partir de las consideraciones de sus equipos de gobierno.

	EVALUAR	DIRIGIR	MONITORIZAR
<b>0</b> Inexistente	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se han asignado responsabilidades en relación a las TI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los directivos no toman decisiones relacionadas con las TI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se realiza ningún tipo de seguimiento</li> </ul>
<b>1</b> Inicial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las responsabilidades asignadas están relacionadas con la gestión de las TI</li> <li>Las responsabilidades se asignan en base a criterios propios pues no se conocen modelos ya establecidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se llevan a cabo acciones relacionadas con la gestión de TI pero no están planificadas</li> <li>Las decisiones sobre TI las toman los ejecutivos de TI no los directivos de la organización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se lleva a cabo un seguimiento informal de las responsabilidades relacionadas con la gestión de TI</li> </ul>
<b>2</b> Repetible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se conocen los modelos y opciones para asignar responsabilidades</li> <li>Hay algunas responsabilidades relacionadas con el gobierno TI asignadas (no todas)</li> <li>No se tiene en cuenta si quién recibe la responsabilidad tiene las capacidades adecuadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se llevan a cabo los planes de gestión de las TI</li> <li>Los directivos comienzan a implicarse en toma de decisiones relacionadas con las TI</li> <li>La información para la toma de decisiones es escasa y no adecuada para la alta dirección</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se comprueba si se comprenden las responsabilidades asignadas</li> </ul>
<b>3</b> Definido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se conocen y se aplican los modelos y opciones para asignar todas las responsabilidades relacionadas con el gobierno de las TI en la universidad</li> <li>No se tienen claras cuales son las responsabilidades asignadas a terceros en relación al gobierno TI</li> <li>No se tiene en cuenta si quién recibe la responsabilidad tiene las capacidades adecuadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los directivos son conscientes de la importancia de su implicación en el Gobierno de las TI</li> <li>Se llevan a cabo solo parte de los planes de estrategia de las TI diseñados</li> <li>Los directivos comienzan a recibir información adecuada para la toma de decisiones pero sigue siendo escasa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se conocen los mecanismos de gobierno de las TI pero no se comprueban si están formalmente establecidos</li> <li>Se comprueba si se comprenden las responsabilidades asignadas</li> </ul>
<b>4</b> Medible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se aplican modelos para asignar todas las responsabilidades relacionadas con el gobierno TI incluidas las responsabilidades de terceros</li> <li>Se tiene en cuenta las capacidades de aquellos que reciben la responsabilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los directivos están completamente implicados en el gobierno de las TI</li> <li>Se aseguran de que se lleven a cabo todos los planes (de estrategia y de gestión de las TI) diseñados</li> <li>Los directivos reciben la información que necesitan para tomar decisiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se comprueba si existen mecanismos de Gobierno de las TI pero no su nivel de madurez</li> <li>Se comprueba si se comprenden las responsabilidades asignadas</li> <li>Se miden si rinden adecuadamente las responsabilidades asignadas</li> </ul>
<b>5</b> Optimizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se revisan periódicamente los modelos y opciones para asignar responsabilidades</li> <li>Se revisan las capacidades de aquellos que reciben la responsabilidad y se planifican promociones y sustituciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los directivos han conseguido que toda la organización esté implicada en el gobierno de las TI</li> <li>Se aseguran de que se lleven a cabo los planes diseñados y que se reediten periódicamente</li> <li>Los directivos reciben la información que necesitan para tomar decisiones y promueven de manera proactiva la búsqueda de otra información interesante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ver si están establecidos los mecanismos de Gobierno de las TI y evaluar su nivel de madurez periódicamente</li> <li>Comprobar periódicamente si se comprenden las responsabilidades asignadas o reasignadas</li> <li>Medir si rinden adecuadamente las responsabilidades asignadas y comprobar la evolución de dicho rendimiento</li> </ul>

**Figura 6.** Ejemplo de un modelo de madurez.  
Fuente: (Fernández Martínez y Llorens-largo, 2012).



## 2.2.4. Análisis de la madurez por cada principio de la ISO 38500

En esta sección se presenta un análisis del modelo de madurez de la norma ISO/IEC 38500, el cual consiste en integrar algunas reflexiones para cada uno de los seis principios que incluye la norma: responsabilidad, estrategia, adquisición, desempeño, conformidad y comportamiento humano) desde una perspectiva de las tareas (evaluar, dirigir y controlar) que nos indica el modelo.

### 2.2.4.1. Madurez del principio de “Responsabilidad”

La madurez del principio con relación a las tareas que incluye son:

#### **Evaluar**

Los directores deben:

- evaluar las opciones para la asignación de responsabilidades en materia de uso actual y futuro de las TIC.
- evaluar las opciones para la asignación de responsabilidades, los directivos deberían tratar de garantizar el uso y entrega efectiva, eficiente, aceptable de las TIC en apoyo de los objetivos del negocio actuales y futuros.

#### **Dirigir**

Los directores deben:

- asegurar que los planes se lleven a cabo de acuerdo con la estrategia de la organización.
- supervisar que se establezcan los mecanismos apropiados del gobierno de las TIC
- recibir la información que necesitan para cumplir con sus responsabilidades y rendir cuentas.
- supervisar el rendimiento de las personas para cumplir con las responsabilidades que corresponden al gobierno de las TIC.

#### **Controlar**

Los directores deben:

- supervisar que se establezcan mecanismo adecuados del gobierno de las TIC
- vigilar que aquellos que tengan una responsabilidad asignada, reconozcan y entiendan esa responsabilidad.

- supervisar el desempeño de los responsables que gobiernan las TIC o interactúan con la alta dirección

#### 2.2.4.2. Principio de “Estrategia”

La madurez del principio con relación a las tareas que incluye son:

##### **Evaluar**

Los directores deben:

- evaluar la evolución de las TIC y los procesos de negocio para asegurar que se brinde apoyo a las necesidades actuales y futuras de la organización
- evaluar las actividades .

##### **Dirigir**

Los directores deben:

- dirigir la preparación y el uso de los planes y políticas que aseguren la organización, y que se beneficien de los avances de las TIC.
- alentar la realización de propuestas para usos innovadores de las TIC que permitan a la organización tener nuevas oportunidades o desafíos, o mejorar los procesos.

##### **Controlar**

Los directores deben:

- supervisar el progreso de las propuestas aprobadas, para asegurar que se están logrando los objetivos en los plazos requeridos y que se están usando los recursos asignados.
- supervisar el uso de las TIC para asegurar que se alcanzan los beneficios propuestos.

#### 2.2.4.3. Principio de “Adquisición”

La madurez del principio con relación a las tareas que incluye son:

##### **Evaluar**

Los directores deben:

- evaluar suficientes opciones para la compra de insumos de las TIC y de esta forma integrar las propuestas

- asegurar el equilibrio entre los riesgos y la rentabilidad de las inversiones propuestas.

### **Dirigir**

Los directores deben:

- asegurar que los activos de TIC (sistemas e infraestructura) sean adquiridos de una manera adecuada, incluyendo la documentación del proceso, y se aseguren de que se reciba la capacitación requerida.
- asegurar que el abastecimiento de insumos (incluyendo los internos y externos) apoyen las necesidades de negocio de la organización

### **Controlar**

Los directores deben:

- supervisar las inversiones en las TIC para asegurar que proporcionan las capacidades requeridas.

#### 2.2.4.4. Principio de “Desempeño”

La madurez del principio con relación a las tareas que incluye son:

### **Evaluar**

Los directores deben:

- valorar los medios propuestos por los administradores para asegurar que las TIC soporten los procesos del negocio con la capacidad requerida.
- valorar los riesgos para la continuidad de las actividades de TIC y asegurar el funcionamiento de la organización.
- valorar las opciones del uso de las TIC para asegurar la toma de decisiones oportunas y eficaces en apoyo a los objetivos del negocio.
- valorar regularmente la eficacia y el rendimiento del sistema de organización para el gobierno de las TIC.

### **Dirigir**

Los directores deben:

- asegurar los recursos suficientes para que se cumpla con las necesidades de la organización, de acuerdo con las prioridades y presupuestos.

- garantizar que los responsables de TIC provean los datos correctos y los protejan de pérdida o de un mal uso, en beneficio del negocio.

### **Controlar**

Los directores deben:

- supervisar la medida en el que las TIC soportan el negocio.
- supervisar la asignación de recursos y presupuesto, para asignar la prioridad de acuerdo con los objetivos del negocio.

#### 2.2.4.5. Principio de “Conformidad”

La madurez del principio con relación a las tareas que incluye son:

### **Evaluar**

Los directores deben:

- revisar periódicamente el grado de cumplimiento de obligaciones (normativa, legislación), políticas internas, normas y directrices profesionales.
- revisar periódicamente la conformidad interna de la organización para su sistema de gobierno de las TIC.

### **Dirigir**

Los directores deben:

- guiar a los responsables para establecer mecanismos que garanticen que las TIC cumplan con las obligaciones (normativa, legislación) normas y directrices.
- establecer políticas para que la organización pueda cumplir con sus obligaciones internas en el uso de las TIC.
- ordenar que todos los actos relativos a las TIC sean éticos.

### **Controlar**

Los directores deben:

- vigilar el cumplimiento normativo en las TIC y la conformidad a través la práctica de auditorías y presentación de informes, con la finalidad de garantizar que los comentarios sean oportunos, completos y adecuados para la evaluación de la medida de la satisfacción de la empresa.

- supervisar las actividades de las TIC, incluida la eliminación de los activos y datos, para garantizar que se cumplan las normativas ambientales y otras obligaciones pertinentes.

#### 2.2.4.6. Principio de “Comportamiento humano”

La madurez del principio con relación a las tareas que incluye son:

##### **Evaluar**

Los directores deben:

- evaluar las actividades de TIC para asegurar los comportamientos humanos son identificados y considerados apropiadamente.

##### **Dirigir**

Los directores deben:

- las actividades de TIC para que sean conscientes de la intervención del factor humano
- proponer acciones para que los riesgos, oportunidades, problemas y preocupaciones puedan ser identificados, reportados y manejados de conformidad con las políticas y procedimientos publicados. Posteriormente deben escalarlos a la quienes tomen las decisiones pertinentes.

##### **Controlar**

Los directores deben:

- supervisar las practicas de trabajo, para asegurarse de que sean compatibles con el uso adecuado de la información

Este análisis permite identificar puntos básicos acerca de los cuales se puede definir el propio modelo de madurez, según las consideraciones descritas anteriormente.

## 2.3. Mejores prácticas del gobierno de las TIC en las universidades

De acuerdo con el modelo GTI4U (Fernández Martínez y Llorens-Largo, 2012), los pasos a seguir para implantar un modelo de gobierno de las TI en una universidad son:

- ▶ **Preparación de un ejercicio de autoevaluación:** se debe primero crear un comité de gobierno de las TIC, establecer fechas, entre otras actividades.
- ▶ **Autoevaluación de buenas prácticas:** indicadores que valora cada miembro del comité de gobierno de las TIC por separado
- ▶ **Consenso de buenas prácticas:** reunión de consenso de todos los miembros del comité de gobierno de las TIC para consensuar valores de los indicadores de buenas prácticas.
- ▶ **Autoevaluación de la madurez en gobierno de las TIC:** indicadores que valora cada miembro del comité de gobierno de las TIC por separado
- ▶ **Consenso de madurez en gobierno de TIC:** reunión de todos los miembros del comité de gobierno de las TIC para consensuar valores de los indicadores de buenas prácticas
- ▶ **Propuesta de mejora:** definición de las acciones de mejora para el plan de acción de gobierno de las TIC en un próximo periodo

A continuación se incluyen listados con una selección de rubros recomendados para evaluar las buenas prácticas y la madurez de una institución de educación superior. Este listado no es exhaustivo ni pretende ser definitivo, pero puede ser una aportación que resulte orientadora para que cada IES pueda construir los conjuntos de indicadores que considere pertinentes.

Los aspectos que se incluyen son los que, a juicio del autor de este trabajo de investigación, son los más adecuados en una etapa inicial o incipiente de la implantación de un modelo de gobierno de las TIC, para poder evaluar inicialmente las buenas prácticas y la madurez en un entorno universitario.

Estos aspectos se deben poner a consideración de los directores de TIC o CIO de las universidades, quienes las podrán valorar y utilizar convenientemente para impulsar un estudio inicial: se han incluido en el presente trabajo para orientar a los que van a emprender la implementación de un modelo de gobierno de las TIC. Estos aspectos se presentan agrupados por cada principio de la norma ISO/IEC 38500.

### 2.3.1. Consideraciones para evaluar buenas prácticas: principio de “Responsabilidad”

Tabla 2.  
Evaluación de buenas prácticas, principio de “Responsabilidad”. Norma ISO/IEC 38500

ID	Aspectos a considerar
1	El equipo de gobierno planifica de manera activa las TIC en la universidad.
2	El equipo de gobierno conoce la importancia del gobierno de las TIC en la universidad.
3	El equipo de gobierno ha seleccionado el modelo de gobierno que se desea implantar, lo ha comunicado, es conocido y es apoyado por la universidad.
4	Todos en la universidad entienden que el equipo de gobierno es el responsable del gobierno de las TIC.
5	El equipo de gobierno ha asignado la responsabilidad de dirigir la gestión de las TIC a un CIO.
6	El CIO cumple con el perfil deseable para cumplir con las responsabilidades que se le encomendó.
7	El CIO forma parte del equipo de gobierno de la universidad y participa en la toma de decisiones de gobierno.
8	El CIO participa en la elaboración de los planes estratégicos de la universidad.
9	El equipo de gobierno ha identificado y documentado los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TI y los ha asignado a individuos y comités.
10	El equipo de gobierno ha creado un comité de dirección de las TIC, dirigido por el CIO, que coordina los proyectos TI y revisa la gestión de las operaciones de las TIC
11	El comité de dirección de las TIC incluye la representación de todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios basados en las TIC.
12	La universidad cuenta con un cuadro de mando de negocio.
13	La universidad cuenta con un cuadro de mando de las TIC.
14	La universidad cuenta con un catálogo de indicadores de las TIC.
15	Los directivos de la universidad analizan si a aquellos a los que se les ha asignado responsabilidades las comprenden, las asumen y las ejercen.

Nota: Aspectos a considerar para evaluar buenas prácticas en instituciones educativas para el principio de “Responsabilidad” de la norma ISO/IEC 38500.

Fuente: Adaptado de (Fernández Mayor, 2012)

Tabla 3.  
Evaluación de la madurez, principio de “Responsabilidad”. Norma ISO/IEC 38500

Valor	Tarea	Criterio
0	Evaluar	Los directivos no han asignado responsabilidades en relación con las TIC.
1	Evaluar	Los directivos asignan responsabilidades con base en criterios propios pues no conocen modelos ya establecidos.
2	Evaluar	Los directivos asignan responsabilidades respecto de la gestión y también algunas de gobierno de las TIC pero no aplican ningún modelo de gobierno de las TIC.
3	Evaluar	Los directivos tienen en cuenta las competencias de aquellos a los que asigna responsabilidades de gobierno TIC. Estas personas son los más altos responsables de la universidad y están asistidos por expertos en TIC que comprenden los objetivos institucionales.
4	Evaluar	Los directivos aseguran el uso eficaz, eficiente y aceptable de las TIC, con el fin de satisfacer los objetivos actuales y futuros de la universidad.
5	Evaluar	Los directivos evalúan la competencia de aquellos en los que han depositado la responsabilidad de tomar decisiones respecto de las TIC, supervisan si las han ejercido adecuadamente, revisan los modelos para asignar responsabilidades y revisan las capacidades de los responsables.
0	Dirigir	Los directivos no toman decisiones relacionadas con las TIC.
1	Dirigir	Los directivos toman la responsabilidad de decidir respecto de las TIC.
2	Dirigir	Los directivos han diseñado una estrategia de las TIC, alineada con la estrategia global de la universidad y han decidido aplicar un modelo de gobierno de las TIC.
3	Dirigir	Los directivos reciben la información que necesitan para ejercer su responsabilidad de tomar decisiones y rendir cuentas.
4	Dirigir	Los directivos han conseguido que toda la universidad esté implicada en el gobierno de las TIC.
5	Dirigir	Los directivos reciben la información que necesitan para tomar decisiones y promueven de manera proactiva la búsqueda de otra información interesante.
0	Controlar	Los directivos no realizan ningún tipo de seguimiento del trabajo de los responsables de las TIC.
1	Controlar	Los directivos llevan a cabo un seguimiento informal de las responsabilidades relacionadas con la gestión de las TIC.
2	Controlar	Los directivos comprueban si comprende su responsabilidad aquel al que se le ha asignado.
3	Controlar	Los directivos comprueban que se han establecido los mecanismos apropiados para un buen gobierno de las TIC.
4	Controlar	Los directivos miden el rendimiento de los responsables del gobierno de las TIC, tanto de los que deciden como de aquellos que les suministran la información.
5	Controlar	Los directivos miden el rendimiento de los responsables del gobierno de las TIC, y lo comunican a los diferentes grupos de interés.

Nota: Aspectos a considerar para evaluar la madurez en instituciones educativas para el principio de “Responsabilidad” de la norma ISO/IEC 38500.

Fuente: Adaptado de (Fernández Mayor, 2012)



### 2.3.2. Consideraciones para evaluar buenas prácticas: principio de “Estrategia”

Tabla 4.  
Evaluación de buenas prácticas, principio de “Estrategia”. Norma ISO/IEC 38500

ID	Aspectos a considerar
1	El equipo de gobierno promueve el diseño de un plan estratégico de las TIC alineado con la estrategia global de la universidad.
2	El equipo de gobierno promueve el diseño de un plan estratégico de la universidad que también incluye las estrategias de TIC para asegurar la alineación de ambas.
3	El plan estratégico de la universidad se actualiza periódicamente.
4	El equipo de gobierno promueve un estudio a corto y largo plazo para determinar cuáles son los recursos (económicos, humanos, etc.) necesarios para cubrir los objetivos estratégicos de las TIC.
5	El equipo de gobierno diseña un conjunto de políticas de las TIC, alineadas con la estrategia de la universidad, que son un referente para orientar a aquellos que tienen que tomar decisiones relacionadas con las TIC en la universidad.
6	El equipo de gobierno promueve la comunicación adecuada de las políticas de las TIC de manera que son conocidas, comprendidas y respetadas por toda la universidad.
7	Se ha diseñado un procedimiento para medir si las políticas de las TIC son conocidas, comprendidas y respetadas en la universidad.
8	El equipo de gobierno promueve la realización de un estudio que evalúa la satisfacción de los diferentes grupos de interés con los planes y políticas TIC de la universidad.
9	El equipo de gobierno planifica las adquisiciones TIC con la suficiente antelación y son incluidas en el presupuesto del siguiente año.
10	El equipo de gobierno diseña un programa a largo plazo que tiene por objetivo llevar a cabo todos los desarrollos de TIC que la universidad necesita para cubrir las necesidades de sus usuarios.
11	El equipo de gobierno sabe cuántos proyectos de TIC no se encuentran aún integrados y sin embargo deberían estarlo.
12	El equipo de gobierno diseña una política en donde se expresa el apoyo a la innovación tecnológica en el campus.
13	El equipo de gobierno asignó una responsabilidad cuyo objetivo sea el de evaluar las tecnologías emergentes y planificar su incorporación si son adecuadas para satisfacer los objetivos estratégicos de la universidad.
14	El equipo de gobierno promueve procesos que permitan evaluar las tecnologías emergentes y planificar la incorporación de las tecnologías si son adecuadas para la institución.
15	El equipo de gobierno promueve un plan de formación para todos los grupos de interés de la universidad, con la finalidad de promover el dominio de las tecnologías y la concientización de su importancia para la universidad.

Nota: Aspectos a considerar para evaluar buenas prácticas en instituciones educativas para el principio de “Estrategia” de la norma ISO/IEC 38500.

Fuente: Adaptado de (Fernández Mayor, 2012)

Tabla 5.  
Evaluación de la madurez, principio de “Estrategia”. Norma ISO/IEC 38500

Valor	Tarea	Criterio
0	Evaluar	Los directivos no disponen de desarrollos de TIC suficientes para cubrir las necesidades de los usuarios.
1	Evaluar	Los directivos supervisan la actividad de las TIC pero no de manera alineada con los objetivos estratégicos de la universidad.
2	Evaluar	Los directivos analizan todos los riesgos pero desde el punto de vista técnico y de cumplimiento normativo, pero no del negocio.
3	Evaluar	Los directivos supervisan la actividad de TIC que se encuentra alineada con los objetivos estratégicos de la universidad.
4	Evaluar	Los directivos analizan sus planes y sus políticas para asegurarse de que las actividades de TIC están alineadas con los objetivos institucionales, - aunque cambien las circunstancias-, incluyen las mejores prácticas y satisfacen a todos los grupos de interés.
5	Evaluar	Los directivos gestionan los riesgos actuales y realizan una previsión proactiva de los riesgos futuros relacionados con la evolución de las TIC y del negocio.
0	Dirigir	Los directivos llevan a cabo una gestión de TIC sin ningún tipo de planificación futura.
1	Dirigir	La falta de implicación de todos los directivos evita que se diseñen políticas globales relacionadas con las TIC.
2	Dirigir	Los directivos llevan a cabo una planificación de las TIC a un mediano plazo pero desde el punto de vista de la tecnología y no de los objetivos institucionales.
3	Dirigir	Los directivos llevan a cabo una planificación estratégica de las TIC alineada con los objetivos estratégicos de la universidad.
4	Dirigir	Los directivos deberían alentar las propuestas de usos innovadores de las TIC, que permitan a la universidad responder a nuevos desafíos, explotar nuevas oportunidades de negocio o mejorar los procesos en explotación.
5	Dirigir	La cultura de innovación en TIC se caracteriza por ser continua, proactiva y adelantarse a las necesidades de la universidad.
0	Controlar	Los directivos no llevan a cabo ningún tipo de seguimiento de la actividad de TIC.
1	Controlar	Los directivos llevan a cabo un seguimiento superficial de los proyectos de cara a justificar los gastos.
2	Controlar	Los directivos miden los resultados de los proyectos de TIC desde el punto de vista operativo, pero no de los objetivos de negocio de la universidad.
3	Controlar	Los directivos comprueban si las políticas relacionadas con las TIC se están aplicando en toda la universidad.
4	Controlar	Los directivos miden los resultados de las iniciativas de TIC para comprobar que se han alcanzado los beneficios esperados.
5	Controlar	Los directivos revisan periódicamente los resultados de los programas plurianuales para ver si alcanzan los objetivos en el plazo y con los recursos planificados.

Nota: Aspectos a considerar para evaluar la madurez en instituciones educativas para el principio de “Estrategia” de la norma ISO/IEC 38500.

Fuente: Adaptado de (Fernández Mayor, 2012)

### 2.3.3. Consideraciones para evaluar buenas prácticas: principio “Adquisición”

Tabla 6.  
Evaluación de buenas prácticas, principio de “Adquisición”. Norma ISO/IEC 38500

ID	Aspectos a considerar
1	El equipo de gobierno ha establecido un procedimiento para medir de manera clara e inequívoca cuanto gasta la universidad en TIC anualmente.
2	La universidad dispone de un centro de gastos único y centralizado para llevar a cabo las principales inversiones en TIC de la universidad.
3	El equipo de gobierno ha diseñado y publicado una política que oriente acerca de los diferentes tipos de relación con los proveedores.
4	La universidad optimiza sus compras utilizando buenas prácticas (por ejemplo, consorcios de compras, negociación de descuentos, compra de ofertas, etc.).
5	Se han establecido acuerdos de nivel de servicio con todos los proveedores de TIC.
6	El equipo de gobierno ha promovido un estudio acerca de la viabilidad de externalizar algunos servicios, que incluye tanto beneficios como riesgos para la universidad.
7	El equipo de gobierno ha decidido establecer una "cartera de proyectos" como metodología para llevar a cabo la planificación de las adquisiciones TIC, de manera alineada con los objetivos estratégicos de la universidad.
8	Se ha establecido una plantilla para la redacción de los proyectos TIC, que incluya toda la información relevante (objetivos, beneficios, pasos a seguir, criterios de rendimiento y riesgos asociados) que necesita el equipo de gobierno para establecer el orden de ejecución de los mismos.
9	A la hora de calcular el coste de un proyecto TIC, se tienen en cuenta los costes de inversión y mantenimiento de las TIC, pero también el coste de los recursos humanos, su formación y en general el coste de los cambios organizativos que provocará dicho proyecto.
10	Entre los criterios a evaluar a la hora de realizar una adquisición de TIC, se incluye el que la propuesta sea integrable con las tecnologías existentes, basadas en estándares, flexible y adaptable a los cambios futuros que se produzcan en la universidad.
11	El equipo de gobierno es el responsable último y decide la prioridad de todos los proyectos TIC que se van a ejecutar (tanto los centralizados como los delegados) de manera que dedicará la mayor parte de los recursos a los proyectos más importantes.
12	El equipo de gobierno ha promovido la elaboración de un procedimiento para medir si los resultados de los proyectos una vez finalizados han alcanzado los objetivos esperados.
13	A la hora de calcular los beneficios de un proyecto TIC se mide una amplia gama de elementos que van desde el ahorro de costes a la satisfacción de los usuarios.
14	El equipo de gobierno publica periódicamente los beneficios obtenidos por la universidad gracias a los resultados de los proyectos de TIC finalizados.
15	El equipo de gobierno apoya las iniciativas encaminadas al intercambio de experiencias y la colaboración con otras universidades

Nota: Aspectos a considerar para evaluar buenas prácticas en instituciones educativas para el principio de “Adquisición” de la norma ISO/IEC 38500.

Fuente: Adaptado de (Fernández Mayor, 2012)

Tabla 7.  
Evaluación de la madurez, principio de “Adquisición”. Norma ISO/IEC 38500

Valor	Tarea	Criterio
0	Evaluar	Los directivos universitarios no deciden sobre las principales adquisiciones de TIC.
1	Evaluar	Los directivos deciden sobre las adquisiciones al tener en cuenta principalmente criterios de ahorro de costos.
2	Evaluar	Los directivos deciden de manera conjunta y consensuada sobre cuáles son las inversiones de TIC institucionales.
3	Evaluar	Los directivos evalúan las nuevas adquisiciones con base en un análisis exhaustivo que incluye: objetivos, beneficios, pasos a seguir, criterios de rendimiento y riesgos asociados.
4	Evaluar	Los directivos universitarios realizan un análisis exhaustivo de los costes, beneficios y riesgos de las diferentes alternativas y se deciden por la que equilibre riesgos y valor económico.
5	Evaluar	Los directivos conocen y aplican las mejores prácticas conocidas en cuanto a la gestión de las adquisiciones (externalización, compras consorciadas, renting, etc.).
0	Dirigir	Los directivos no han establecido ningún procedimiento acerca de cómo realizar las adquisiciones de TIC.
1	Dirigir	Los informes que se elaboran de cara a justificar una adquisición suelen incluir más información técnica y económica que otros criterios de decisión directiva.
2	Dirigir	Los directivos han diseñado políticas y procedimientos internos que incluyen los criterios generales a tener en cuenta de cara a una adquisición de TIC.
3	Dirigir	Al redactar un proyecto se incluyen objetivos, beneficios, pasos a seguir, criterios de rendimiento y riesgos asociados.
4	Dirigir	La documentación de los proyectos de TIC incluyen criterios a evaluar regularmente para decidir respecto de la continuidad o el momento de la interrupción del servicio o la retirada de un equipamiento TIC.
5	Dirigir	Los directivos han desarrollado un procedimiento para establecer si una vez implantado, el recurso adquirido satisface las necesidades de la universidad.
0	Controlar	Los directivos no comprueban si las TIC satisfacen los objetivos para los que se adquirieron.
1	Controlar	A la hora de calcular el coste de un proyecto se tienen en cuenta sobre todo, los costes de inversión y mantenimiento y se suelen excluir otros costes (recursos humanos e iniciativas formativas) derivados del cambio organizativo que provoca el proyecto de TIC.
2	Controlar	Los directivos conocen cuales son los recursos de TIC con los que cuenta actualmente la universidad.
3	Controlar	Los directivos miden los resultados de los proyectos para establecer si han alcanzado los objetivos esperados.
4	Controlar	Los directivos realizan el seguimiento de los proyectos que se están implantando y de los servicios en explotación para asegurarse de que alcanzan los objetivos establecidos.
5	Controlar	Los directivos conocen el coste repercutido a cada servicio en virtud de todos los costes de adquisición, mantenimiento y resto de costes aplicables (contabilidad analítica).

Nota: Aspectos a considerar para evaluar la madurez en instituciones educativas para el principio de “Adquisición” de la norma ISO/IEC 38500.

Fuente: Adaptado de (Fernández Mayor, 2012)

### 2.3.4. Consideraciones para evaluar buenas prácticas: principio de “Desempeño”

Tabla 8.  
Evaluación de buenas prácticas, principio de “Desempeño”. Norma ISO/IEC 38500

ID	Aspectos a considerar
1	El equipo de gobierno ha diseñado y publicado una política que refleja cual es el rendimiento esperado de los procesos universitarios basados en TIC.
2	El equipo de gobierno supervisa si el uso no eficiente de las TIC afecta a su rendimiento y se comunican los resultados a los usuarios para que sean conscientes de la necesidad de un buen uso.
3	Periódicamente se lleva a cabo una auditoría para comprobar el rendimiento de los servicios TIC en explotación.
4	El equipo de gobierno ha dedicado suficientes recursos para mantener el rendimiento de los servicios basados en TIC con un alto grado de satisfacción de los grupos de interés relacionados con dicho servicio.
5	El equipo de gobierno analiza en qué medida las TIC ayudan a alcanzar las metas estratégicas de cada servicio universitario.
6	El equipo de gobierno es informado acerca de los riesgos y problemas de seguridad que pueden afectar a la continuidad de los servicios para que ellos puedan decidir cuál es el nivel de riesgo aceptable para la universidad.
7	Se ha diseñado un plan de contingencias que contemple la recuperación de un servicio en el menor tiempo posible tras un grave incidente.
8	Se ha diseñado un procedimiento que asegure que el equipo de gobierno recibe la información necesaria para ayudarlo a tomar decisiones.
9	Se dispone de las medidas de seguridad necesarias para mantener la integridad y la calidad de la información institucional.
10	El equipo de gobierno ha asignado una responsabilidad relacionada con establecer la estructura de la información y el análisis inteligente de la misma desde un punto de vista estratégico.
11	El equipo de gobierno analiza periódicamente cuáles son los requerimientos de los usuarios (por ejemplo, de los empleados y de los estudiantes).
12	La universidad gestiona activamente las expectativas de los usuarios (por ejemplo, a través de descripción de servicios, acuerdos de nivel de servicio, etc.).
13	Se han establecido y se revisan los acuerdos de nivel de servicio con los usuarios de los servicios TIC.
14	En caso de detectar desviaciones en los niveles de servicio acordado se adoptan medidas correctoras.
15	El equipo de gobierno ha promovido el diseño de un procedimiento para analizar la satisfacción de los diferentes grupos de interés en relación con los servicios universitarios basados en TIC en explotación.

Nota: Aspectos a considerar para evaluar buenas prácticas en instituciones educativas para el principio de “Desempeño” de la norma ISO/IEC 38500.

Fuente: Adaptado de (Fernández Mayor, 2012)

Tabla 9.  
Evaluación de la madurez, principio de “Desempeño”. Norma ISO/IEC 38500

Valor	Tarea	Criterio
0	Evaluar	Los directivos universitarios no evalúan la actividad de TIC pues se delega totalmente en los gestores de TIC.
1	Evaluar	Los directivos evalúan las propuestas operativas de los gestores de TIC pero sólo desde el punto de vista técnico y/o económico.
2	Evaluar	Los directivos analizan y conocen las necesidades de los usuarios de los servicios TIC.
3	Evaluar	Los directivos comprueban que las soluciones operativas se mantengan en buen funcionamiento (con el dimensionamiento y capacidades requeridas) a los procesos universitarios basados en TIC.
4	Evaluar	Los directivos conocen y gestionan el riesgo para la integridad y la calidad de la información.
5	Evaluar	Los directivos aseguran la integridad y la calidad de la información actual y futura mediante revisiones periódicas.
0	Dirigir	La planificación es muy difícil porque los recursos TIC son claramente insuficientes.
1	Dirigir	Los recursos TIC cubren las principales operaciones de los servicios universitarios actuales (pero no todas las deseables).
2	Dirigir	Los directivos diseñan políticas y normas para reflejar los aspectos más importantes del rendimiento de los procesos universitarios basados en TIC.
3	Dirigir	Los directivos comienzan a recibir información adecuada para la toma de decisiones pero sigue siendo escasa.
4	Dirigir	Los directivos se aseguran de que se dispone de suficientes recursos para que las TIC satisfagan las necesidades de los servicios universitarios actuales, de acuerdo con las prioridades establecidas, así como de mantenerlos e invertirlos en innovación de TIC.
5	Dirigir	Los directivos se aseguran de que se dispone de suficientes recursos TIC para mantener el negocio actual y para invertir en innovación de TIC, lo que asegura la evolución futura del negocio.
0	Controlar	No se realiza ninguna medida de rendimiento de las TIC.
1	Controlar	Sólo se mide el coste de los servicios como índice a la hora de priorizar la asignación de recursos de TIC.
2	Controlar	Los directivos comprueban que hay políticas y normas internas establecidas para los aspectos más importantes del rendimiento de los procesos universitarios.
3	Controlar	Los directivos comprueban que se cumplen las políticas y normas internas establecidas para los aspectos más importantes del rendimiento de los procesos universitarios.
4	Controlar	Los directivos monitorizan el grado en el cual los recursos e inversiones asignadas son priorizadas de acuerdo con los objetivos de negocio.
5	Controlar	Los directivos comprueban periódicamente en que medida se cumplen las políticas y normas relacionadas con el rendimiento adecuado de las TI y la calidad de la información.

Nota: Aspectos a considerar para evaluar la madurez en instituciones educativas para el principio de “Desempeño” de la norma ISO/IEC 38500.

Fuente: Adaptado de (Fernández Mayor, 2012)

### 2.3.5. Consideraciones para evaluar buenas prácticas: principio de “Conformidad”

Tabla 10.  
Evaluación de buenas prácticas, principio de “Conformidad”. Norma ISO/IEC 38500

ID	Aspectos a considerar
1	El equipo de gobierno ha asignado formalmente la responsabilidad de conocer la legislación relacionada con las TIC a una persona o grupo de ellas.
2	El equipo de gobierno ha definido y publicado un catálogo con todo tipo de políticas relacionadas con las TIC, para orientar al resto de los universitarios sobre cómo implementar las TIC en el campus.
3	El equipo de gobierno ha promovido el diseño y publicación de un conjunto de procedimientos y normas internas que desarrollan las políticas de TIC definidas previamente.
4	El equipo de gobierno ha promovido procesos de comunicación de las políticas internas y leyes que afectan a las TIC para facilitar su conocimiento, en todos los niveles de la comunidad universitaria.
5	El equipo de gobierno ha asignado la responsabilidad de controlar que se satisfaga el cumplimiento normativo a una persona o grupo.
6	El equipo de gobierno revisa periódicamente las competencias de los responsables de asegurar el cumplimiento normativo de TIC en la universidad.
7	El equipo de gobierno es informado del nivel de cumplimiento de las leyes externas y políticas y procedimientos internos.
8	Los responsables de los proyectos y servicios TIC consideran las leyes y normas externas y las políticas y procedimientos internos relacionados con las TIC.
9	Se llevan a cabo auditorías internas para comprobar que los proyectos y servicios TIC cumplen con las leyes y normas externas, las políticas y los procedimientos internos relacionados con las TIC.
10	Se llevan a cabo auditorías externas para comprobar que los proyectos y servicios TIC cumplen con las leyes y normas externas y las políticas y procedimientos internos relacionados con las TIC.
11	El equipo de gobierno es informado del resultado de las auditorías internas y externas, que expresan de manera clara el nivel de cumplimiento normativo de la universidad y los riesgos que conlleva.
12	Se ha elaborado y se mantiene actualizado un catálogo de referencia que contiene los estándares relacionadas con las TIC aplicables o ya aplicados a la universidad.
13	El equipo de gobierno ha diseñado y difundido una política que promueve el uso generalizado en la universidad de estándares y buenas prácticas profesionales relacionadas con las TIC.
14	La gestión de las TIC se lleva a cabo con base en metodologías estándares (por ejemplo ITIL o ISO 20000).
15	El gobierno de las TIC Se lleva a cabo con base en estándares (ISO 38500, COBIT, etc.).

Nota: Aspectos a considerar para evaluar buenas prácticas en instituciones educativas para el principio de “Conformidad” de la norma ISO/IEC 38500.

Fuente: Adaptado de (Fernández Mayor, 2012)

Tabla 11.

Evaluación de la madurez, principio de “Conformidad”. Norma ISO/IEC 38500

Valor	Tarea	Criterio
0	Evaluar	Los directivos universitarios no conocen qué legislación existe en relación con las TIC.
1	Evaluar	Los directivos conocen los principales estándares relacionados con las TIC, aunque no se apliquen de manera generalizada.
2	Evaluar	Los directivos han diseñado una política que promueve el uso generalizado de estándares y buenas prácticas de TIC.
3	Evaluar	Los directivos conocen la importancia de un buen gobierno de las TIC y han asumido la responsabilidad de supervisar su cumplimiento.
4	Evaluar	Los directivos apoyan la adopción de un sistema de gobierno de las TIC y están impulsando su implantación.
5	Evaluar	Los directivos evalúan periódicamente si se llevan a cabo todos los procesos establecidos en su sistema de gobierno de las TIC.
0	Dirigir	No existen mecanismos para promover el cumplimiento de leyes, normas y estándares.
1	Dirigir	Los responsables de TIC tienen un comportamiento profesional y adecuado en relación a las normas, aunque no existen mecanismos formales para alcanzar su cumplimiento.
2	Dirigir	Los directivos han establecido procesos de comunicación de las políticas que facilitan su conocimiento por todos los niveles de la comunidad universitaria.
3	Dirigir	Los directivos han planificado la adopción de un sistema de gobierno de las TIC.
4	Dirigir	Los directivos han puesto en marcha mecanismos que comprueban si las políticas se están respetando, y otros que impulsan el cumplimiento de las normas internas relacionadas con las TIC.
5	Dirigir	Los directivos planifican la actualización de los procesos propios del gobierno de las TIC establecidos en la organización.
0	Controlar	Los directivos no comprueban si la universidad cumple con las normas y estándares.
1	Controlar	Solo algunos individuos o en proyectos concretos se comprueba el cumplimiento normativo (o sea no de manera generalizada).
2	Controlar	Los directivos comprueban que se cumplen al menos las leyes externas.
3	Controlar	Los directivos reciben informes acerca del cumplimiento normativo e implementación de estándares.
4	Controlar	Los directivos comprueban que las TIC preservan la privacidad y el conocimiento estratégico de la universidad.
5	Controlar	Periódicamente, los directivos realizan auditorías (internas y externas) para comprobar el cumplimiento de leyes y procedimientos internos propios de un buen gobierno de las TIC.

Nota: Aspectos a considerar para evaluar la madurez en instituciones educativas para el principio de “Conformidad” de la norma ISO/IEC 38500.

Fuente: Adaptado de (Fernández Mayor, 2012)



### 2.3.6. Consideraciones para evaluar buenas prácticas: Principio “Comportamiento humano”

Tabla 12.  
Evaluación de buenas prácticas, principio de “Comportamiento humano”. Norma ISO/IEC 38500

ID	Aspectos a considerar
1	Se identifican los diferentes grupos de interés y usuarios de los servicios de TIC de la universidad.
2	Se documenta formalmente cómo va a participar cada uno de los grupos de interés y usuarios de los servicios en las nuevas iniciativas de TIC.
3	Se realizan diferentes agrupamientos en los grupos de interés para darles un trato diferenciado, a la hora de implicarlos en los procesos de cambio soportados por las TIC.
4	El equipo de gobierno ha promovido el diseño de un procedimiento que sirva para conocer las necesidades y preocupaciones relacionadas con las TIC de los grupos de interés afectados por las mismas.
5	En el análisis de riesgos se identifican los factores relacionados con la resistencia al cambio de las personas o grupos afectados y la falta de compromiso de los implicados.
6	En la planificación de los proyectos de TIC se incluyen acciones destinadas a paliar el riesgo relacionado con la falta de compromiso de los participantes.
7	Se ha puesto en marcha un proceso de sensibilización que conduzca a disminuir la resistencia de las personas ante un proceso de cambio basado en las TIC.
8	En la planificación de los proyectos TIC se incluyen las responsabilidades asignadas a todos los participantes y las acciones encaminadas a medir en qué medida contribuye la implicación de dichas personas en el éxito del proyecto y por tanto al proceso de cambio que promueve.
9	Se han creado comisiones y grupos de trabajo para facilitar la participación, y por tanto la implicación, de los grupos de interés en el diseño, supervisión y evaluación final de los procesos de cambio basados en las TIC.
10	En la planificación de los proyectos TIC se incluye una fase de formación a los grupos de interés acerca del cambio que se va a llevar a cabo en el servicio universitario al que afecta la iniciativa de TIC.
11	En la planificación de los proyectos de TIC se incluye una fase de formación cruzada, formando a los responsables del servicio universitario en temas de TIC y a los técnicos en el proceso universitario afectado por la iniciativa de TIC.
12	Se ha diseñado una estructura de carrera profesional que refleje promociones basadas en la adquisición de destrezas (también de TIC) y en los éxitos obtenidos durante los procesos de cambio.
13	Existe un procedimiento establecido para medir el nivel de destrezas (en especial las relacionadas con las TIC) de los individuos de los diferentes grupos de interés.
14	El equipo de gobierno conoce cuáles son los recursos humanos disponibles, cual es su carga de trabajo en todo momento y qué potencial humano se encuentra disponible para abordar nuevas iniciativas de TIC evitando sobrecargas.
15	Existe un procedimiento establecido para medir en qué medida cada proyecto de TIC incrementa la carga de trabajo de cada individuo o grupo participante y existen indicadores que determinen si es adecuada.

Nota: Aspectos a considerar para evaluar buenas prácticas en instituciones educativas para el principio de “Comportamiento humano” de la norma ISO/IEC 38500.

Fuente: Adaptado de (Fernández Mayor, 2012)

Tabla 13.  
Evaluación de la madurez, principio de “Comportamiento humano”. Norma ISO/IEC 38500

Valor	Tarea	Criterio
0	Evaluar	Los directivos universitarios no son conscientes de la importancia que tiene el comportamiento de las personas para el éxito de las iniciativas de TIC.
1	Evaluar	Los directivos se preocupan porque participen en la actividad de TIC todas las personas que se necesitan para completarla.
2	Evaluar	Los directivos se preocupan por establecer quiénes son las personas que están involucradas y cuáles están afectadas por las actividades de TIC.
3	Evaluar	Los directivos tienen en cuenta que la carga de trabajo de cada individuo o grupo sea la adecuada.
4	Evaluar	Los directivos procuran abordar la posible resistencia de las personas al cambio de manera positiva y proactiva.
5	Evaluar	Se identifican periódicamente cuáles son las personas a las que hay que implicar en los procesos de cambio que son extensibles a toda la universidad y que generan nuevas capacidades para la institución.
0	Dirigir	Los directivos universitarios no tienen en cuenta el posible comportamiento de las personas a la hora de planificar las actividades de TIC.
1	Dirigir	Algunos proyectos de TIC se retrasan o fallan por falta de implicación de las personas involucradas en el mismo.
2	Dirigir	Se informa a la comunidad universitaria de los proyectos TIC que se van a llevar a cabo.
3	Dirigir	Los directivos planifican la formación integral a los responsables de los servicios universitarios para involucrarlos en los procesos de cambio.
4	Dirigir	Los directivos han promovido la creación de comisiones y grupos de trabajo para facilitar la participación y por tanto, la implicación de los grupos de interés en los procesos de cambio.
5	Dirigir	Los directivos tienen previsto que cualquier persona afectada o involucrada en la actividad de TIC pueda informar acerca de sus necesidades y preocupaciones e identificar las oportunidades y los riesgos propios de dicha actividad.
0	Controlar	No se mide cómo influye el comportamiento de las personas en el éxito de las procesos soportados por las TIC.
1	Controlar	Los directivos realizan el seguimiento de los proyectos basado sólo en indicadores técnicos.
2	Controlar	Se realiza una evaluación final de los proyectos de TIC pero basada sólo en indicadores técnicos y no directivos.
3	Controlar	Los directivos realizan el seguimiento y la evaluación final de los proyectos y se mide su éxito con base en criterios e indicadores de gobierno.
4	Controlar	Los directivos saben cuál es la satisfacción de los distintos grupos de interés involucrados con los resultados del proceso de cambio.
5	Controlar	Los directivos miden siempre el éxito de los proyectos de TIC y comparan sus resultados con el de otras universidades, comunicando luego dicho análisis.

Nota: Aspectos a considerar para evaluar la madurez en instituciones educativas para el principio de “Comportamiento humano” de la norma ISO/IEC 38500.

Fuente: Adaptado de (Fernández Mayor, 2012)

## 3. Factores considerados en la investigación

### 3.1. Introducción

Uno de los aspectos fundamentales del gobierno de las TIC es que permite a las organizaciones que lo implementan, establecer una estructura interna para tomar decisiones estratégicas (en relación a las TIC, pero también para toda la organización), definir procesos que permitan a esa estructura interna dirigir y controlar la organización buscando alcanzar los objetivos institucionales, de tal forma que se añada valor a través de la obtención del máximo provecho de los recursos de TIC con los que cuentan.

Esta obtención de valor puede entenderse como un balance entre la gestión equilibrada de riesgos, el valor de retorno de inversión sobre las TIC y sus procesos implementados. Es decir, alinear las operaciones de TIC con las necesidades estratégicas de la organización, con una supervisión ejecutiva que asegure la obtención de los resultados clave del negocio a través del buen uso de las TIC.

Desde hace varios años se ha discutido ampliamente el rol de la dirección estratégica en las organizaciones. Dess y Lumpkin (2003) refieren que la dirección estratégica tiene cuatro grandes atributos: primero, las metas y objetivos globales de la organización; segundo, la inclusión en la toma de decisiones de múltiples grupos de interés; tercero, incorporar tanto la perspectiva del corto como la del largo plazo; y cuarta, el reconocimiento de inter-relaciones entre eficacia y la eficiencia.

En tal sentido, es de suma importancia establecer un plan operativo, en el que la organización establezca los objetivos que persigue, las acciones que va a realizar para alcanzar estos objetivos y la manera en la que dispondrá de sus recursos para alcanzar dichos objetivos. Sin este instrumento fundamental, revisado y actualizado periódicamente, se carecerá de una ruta, de una carta de navegación que de rumbo a la organización.

También es muy importante contar con un liderazgo proactivo, por parte del CIO, que en términos de Daft et al. (2006), establezca una relación de influencia hacia los miembros de la organización para que todas las partes determinen llegar a cambios y resultados reales que reflejen los propósitos que se comparten. Esto es un elemento determinante en el logro de los objetivos de la organización.

Recientemente, Kark et al. (2016) en su encuesta global a los CIO 2016-2017, presentan conclusiones interesantes sobre la toma de decisiones de los CIO en las organizaciones. En el estudio se exploran diferentes formas en las que los CIO ofrecen un valor duradero a sus organizaciones a través de patrones de actuación que les permiten lograr los objetivos planteados.

El estudio resalta la importancia para el CIO de desarrollar tres aspectos básicos: capacidad de articular una visión y estrategia de la tecnología; atraer y retener el talento; así como mantener una cultura de alto rendimiento en la organización.

El estudio señala que los CIO más exitosos tienen en común cinco capacidades esenciales:

1. **Alineación estratégica:** para lograr que las actividades de TI contribuyan decididamente con la estrategia del negocio y los objetivos de desempeño. Resulta interesante que esta característica haya sido mencionada como la más importante o crítica, pero sólo el 5% de los encuestados en dicho estudio consideraron que esa alineación estratégica fuera realidad dentro de su organización.
2. **Ejecución:** para concluir todos los proyectos que incidan en una mejora del rendimiento y reduzcan costos. Esta característica es fundamental porque les genera a los CIO credibilidad en la organización.
3. **Visión y estrategia:** El papel de los CIO es cada vez más relacionado con los aspectos clave del negocio de la organización y menos de tecnología, mientras que el papel de los CEO, tiene a asumir cada vez más, decisiones relativas a las TIC.
4. **Fomento de la innovación y la disrupción:** Como las TIC están presentes en la mayor parte de las actividades de la organización, si se tiene conocimiento de las directrices y expectativas de la alta dirección, las TIC tienen el potencial para generar innovaciones, transformar los procesos y definir nuevos enfoques para impulsar el valor del negocio y de los clientes.
5. **Talento y la cultura:** Los CIO deben encontrar las maneras de retener y reproducir el talento humano de las organizaciones y generar una cultura donde el talento de TI logre mostrar su valía en el impulso del negocio, en la satisfacción de las necesidades de los usuarios internos y del mercado externo.

De lo anterior podemos concluir que los CIO crean valor cuando logran entregar servicios de TIC que están en sintonía con las prioridades de la organización, por ello deben crear capacidades de TIC que respalden las prioridades del negocio. Cuando hay un desajuste entre las prioridades del negocio y el mandato del CIO, es porque los CIO están rezagados en la construcción de la capacidad de TIC adecuada.

Las necesidades y prioridades de las organizaciones cambian con el tiempo y los CIO deben estar preparados para manejar estos cambios. Existen áreas en las que existen oportunidades para superar las brechas entre las expectativas de las organizaciones y las capacidades de TIC que encabeza el CIO, entre ellas pueden identificarse: la mejora de los procesos clave de negocio; la reducción de costos y la mejora en eficiencia; el mantenimiento a los sistemas informáticos; la gestión de la ciberseguridad; y la innovación en los procesos.

### **3.2. Establecimiento de las hipótesis**

Una hipótesis es una afirmación o proposición no probada acerca de un fenómeno que se pretende explicar (Hernández Sampieri, Collado y Baptista Lucio, 2014). Para el presente trabajo, en primer término se establecen hipótesis generales, surgidas naturalmente como las respuestas probables a las preguntas de investigación que se formularon.

Las hipótesis generales planteadas surgen a partir de las preguntas de investigación; de las hipótesis se desprenden sub-hipótesis que profundizan en aspectos específicos, desarrollan y expresan los distintos aspectos considerados en las hipótesis generales.

Las preguntas de investigación planteadas son:

- ¿Cómo puede una institución de educación superior mejorar el aprovechamiento de la infraestructura y servicios de TI con los que cuenta?
- ¿Qué acciones puede emprender una institución educativa de carácter público para afrontar las crecientes demandas de apertura, de transparencia en la gestión, de evaluación y control, de rendición de cuentas y responsabilización por el uso de los recursos públicos que recibe y administra, ante la sociedad que las mantiene?
- ¿Qué factores son los más influyentes en las instituciones públicas de educación superior, para la toma de decisiones estratégicas en materia de TI?

A partir de las preguntas de investigación se plantean algunas hipótesis y sub-hipótesis:

### 3.2.1. Hipótesis 1

H1: Para que las organizaciones, particularmente las universidades públicas, aprovechen el carácter estratégico de las tecnologías de información, y puedan desarrollar su potencial para ser más competitivas globalmente, deben desarrollar e implantar un modelo de gobierno de las TIC, que les permita obtener el máximo provecho de las TIC con las que ya cuentan.

H1S1: La IES que cuentan con un plan operativo anual en materia de TIC, actualizado periódicamente, solventan de mejor manera la operación de los servicios universitarios que las que no cuentan con dicho plan.

H1S2: Los directivos de alto nivel que lideran de manera proactiva la planificación estratégica de las TIC, alcanzan los objetivos esperados, en el plazo y con los recursos planificados en mayor proporción que los que no lo hacen.

H1S3: Los directores de TIC que participan de manera directa en la toma de decisiones de alto nivel en sus instituciones, aprovechan mejor la información, el conocimiento y la infraestructura de TIC para alcanzar los objetivos estratégicos establecidos por la alta dirección.

### 3.2.2. Hipótesis 2

H2: En la medida que una institución pública de educación superior logre consolidar un modelo de gobierno de TIC, avanzará también en transparentar su operación y podrá transitar más fácilmente a un modelo de gobierno abierto que rinda cuentas claras a todos los ciudadanos y transparente el uso de los recursos públicos con los que opera.

H2S1: Las IES que cuentan con sus procesos y procedimientos de gobierno de las TIC documentados, tienen políticas de TIC más conocidas, comprendidas y respetadas en la institución.

H2S2: Las IES que logran brindar más claridad a cada persona implicada en cuanto al rol que tienen en los proyectos de TIC, tienen proyectos más exitosos.

H2S3: Las IES que han diseñado procesos de gobierno de las TIC, tienen asociados positivamente más factores de desempeño en sus proyectos de TIC que las IES que no han diseñado este tipo de procesos.

### 3.2.3. Hipótesis 3

- H3: Para poder avanzar en la implantación de un modelo de gobierno, las instituciones públicas de educación superior deben conocer su situación actual, para establecer una línea base que represente su punto de partida.
- H3S1: Las IES que miden el éxito de sus proyectos de TIC y los comparan con los de otras universidades, tienen mayores índices de satisfacción de sus usuarios con respecto de sus servicios de TIC.
- H3S2: Las IES que deciden de manera consensuada acerca de la adquisición de TIC, logran mejores retornos de inversión en sus proyectos de TIC, al tener en cuenta los costos de inversión inicial, el mantenimiento, la preparación de los recursos humanos, su formación y, en general, el costo de los cambios organizativos que provocará dicho proyecto.
- H3S3: Las IES que desarrollan planes de formación que promuevan el dominio de las TIC en los distintos grupos de interés y que permita crear conciencia de su importancia, tienen percepciones más positivas de sus servicios de TI al interior de sus comunidades.

La hipótesis H1 y las subhipótesis H1S1, H1S2 y H1S3 están relacionadas con algunos de los aspectos clave del gobierno de las TIC, como la existencia de un plan operativo (anual), el liderazgo proactivo de la organización en cuanto a sus TIC para el logro de los objetivos y la toma de decisiones estratégicas que favorezcan el logro de dichos objetivos.

La hipótesis H2 y las sub-hipótesis H2S1, H2S2 y H2S3 están relacionadas con la existencia de procesos, procedimientos, políticas de gobierno de las TIC, así como el nivel de implicación en los esfuerzos de gobierno; finalmente abordan otro aspecto muy importante que es la efectividad de las iniciativas.

La Hipótesis H3 y las sub-hipótesis H3S1, H3S2 y H3S3 están relacionadas con la medición del desempeño, de los resultados y la satisfacción de los usuarios. También se relacionan con las adquisiciones, que se realicen de manera consensuada y aseguren un adecuado retorno de la inversión realizada, además de considerar los planes de formación de los grupos de interés.

Es importante señalar que los aspectos considerados en las hipótesis y sub-hipótesis tienen una relevancia capital en las etapas iniciales de la implementación de un modelo de gobierno de TIC y forman parte del alcance de la norma ISO 38500 (ISO, 2008).

En la etapa inicial de la implementación de un modelo de gobierno de las TIC, es fundamental conocer el estado actual que guarda la institución en torno a diversas prácticas, controles y políticas, ya que la situación de estos aspectos determinará en buena medida los siguientes pasos en la implantación del gobierno de las TIC; es por ello que han sido planteadas para esta investigación.

### **3.3. Aspectos a evaluar**

Con base en las hipótesis y las sub-hipótesis, se plantearon también en un tercer nivel, algunos aspectos útiles para hacer susceptible de medida el objeto de la investigación. Es decir, determinar los puntos de información cuantificables, es de suma utilidad para desarrollar las preguntas adecuadas para el cuestionario.

Como se mencionó a lo largo del capítulo 2 del presente documento, la norma ISO 38500 (ISO, 2008) se estructura en 6 principios, cada uno de los cuales abarca algunos aspectos del gobierno de las TIC, como se puede identificar en la sección 2.2.2 del presente documento.

Para el presente trabajo, se han identificado algunos puntos que pueden ser de interés para los CIO y para los altos directivos universitarios, que son indicativos de algunas de las mejores prácticas referidas en la literatura presentada en el capítulo 2 de esta investigación.

Estos puntos son:

- Plan maestro, plan estratégico, plan de desarrollo de las TIC:  
Se busca identificar en las instituciones encuestadas la existencia de un plan operativo anual/plan de desarrollo en materia de las TIC, que sea actualizado periódicamente. Con este plan, las IES cuentan con una ruta de navegación estratégica en el corto y mediano plazo en cuanto a las TIC.
  
- Roles y responsabilidades relativos a las TIC:  
Los directivos deben involucrarse en la planificación y la toma de decisiones relativas al gobierno de las TIC. Por ello es relevante conocer quiénes toman o ratifican las decisiones finales con relación a las TIC, quién asigna las



responsabilidades en cuanto a la gestión de las TIC, quién es responsable de diseñar las actividades relacionadas con las TIC para asegurar que estén alineadas con los objetivos estratégicos de la institución, y si se han documentado y difundido los derechos y obligaciones de quienes tienen a su cargo actividades o responsabilidades asociadas con las TIC.

- Planes y políticas de las TIC

Además de verificar la existencia de políticas internas y procesos de gobierno de las TIC, hay que asegurarse de que sean conocidas comprendidas y respetadas. Asimismo, ese debe conocer la periodicidad en la que esas políticas y procesos son revisados para asegurarse de que las actividades de TIC están alineadas a los objetivos institucionales, se apliquen a toda la organización y promuevan la innovación tecnológica.

- Planificación de recursos de TIC

Las IES deben planificar los recursos de TIC que son necesarios para mantener los servicios universitarios actuales así como para cumplir con las prioridades institucionales establecidas; esto mediante la identificación de los mecanismos por medio de los cuales se pueden diseñar y ajustar los planes iniciales sin afectar las operaciones de los servicios críticos para la institución.

- Identificación de grupos de interés

Conocer los grupos de interés relacionados con las TIC permite conocer cuáles son sus necesidades, requerimientos y expectativas con respecto del desempeño de los diversos servicios para poder satisfacer las necesidades de todos los grupos involucrados, pero también es importante identificarlos y conocerlos para poder involucrarlos en el logro de los objetivos de TIC.

- Conocimiento de las necesidades de los usuarios de servicios de las TIC

Para conocer las necesidades, expectativas y problemáticas de los usuarios de los servicios de las TIC de la institución, suelen utilizarse encuestas, estudios, entrevistas, revisión de las mejores prácticas o entrevistas a expertos.

Este conocimiento de las necesidades de los usuarios es indispensable para dimensionar adecuadamente los servicios de TIC de la institución, y el acuerdo de nivel de servicio que se debe garantizar para cada uno, pero también para confeccionar planes y programas de formación y capacitación.

- **Logro de metas estratégicas**

Es muy importante identificar la medida en la que las TIC contribuyen, no sólo en la prestación y mejora continua de los servicios universitarios, sino también en la contribución que realizan y el impacto que tienen en los indicadores y metas estratégicas institucionales.
- **Planificación estratégica de las TIC**

La planificación de las TIC debe ser estratégica e integral, debe emanar de la estrategia global de la universidad e incluir el desarrollo de una estrategia específica que asegure que las TIC ayudan a alcanzar los objetivos institucionales. Es relevante conocer si este liderazgo se realiza de manera proactiva, y si las estrategias de comunicación empleadas son las adecuadas.
- **Toma de decisiones estratégicas**

Las decisiones, a corto o largo plazo, directivas u operativas, tácticas o estratégicas, deben tomarse de manera informada y con el soporte documental requerido. En materia de gobierno de las TIC, las IES deben asegurarse de que existan procedimientos que aseguren que los directivos contarán con la información necesaria, y en el momento oportuno para que estas decisiones se tomen adecuadamente.
- **Supervisión de iniciativas de las TIC**

El físico y matemático británico William Thomson Kelvin (Lord Kelvin) establece que “lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre”. Esta máxima es particularmente aplicable a los directivos en relación con la estrategia de TIC de las IES. Se deben medir los resultados periódicamente y controlar la evolución de las distintas iniciativas de TIC, con el objetivo de asegurar que los objetivos establecidos serán alcanzados en el plazo y con los recursos planificados.
- **Decisiones acerca de la inversión en las TIC**

En las IES debe existir un procedimiento claro, conocido, transparente y actualizado regularmente para concretar las adquisiciones en materia de las TIC. Estas adquisiciones deben ser producto de un análisis cuidadoso, realizado de manera conjunta y consensuada entre los directivos de las IES, a través de

procedimientos claros y bien conocidos, encabezados por el equipo de gobierno, que privilegie el logro de los objetivos institucionales y garantice las mejores condiciones de costo-beneficio para la institución.

- Informes a directivos

El establecimiento de sistemas de indicadores y esquemas de control le permite a estas las IES medir la efectividad de la gestión de sus TIC, lo cual se convierte en un factor de gran relevancia para asegurar una acertada toma de decisiones y una mejora continua del sistema de dirección.

Los directivos deben estar al tanto de los resultados de las auditorías internas y externas de TIC, así como de los valores de los principales indicadores institucionales (presentes en el plan estratégico de la institución), con el objeto de comprobar que los proyectos y servicios de TIC cumplen con las leyes y normas externas, así como las políticas y procedimientos internos relacionados con las TIC.

- Medición de la satisfacción de los grupos de interés

Los directivos de las IES deben buscar un creciente nivel de satisfacción de los grupos de interés relacionados con los servicios universitarios basados en las TIC, y para ello deben invertir los recursos necesarios que permitan garantizar óptimos niveles de operación; esto contribuirá en gran medida a que las IES alcancen el nivel de madurez que se hayan marcado como objetivo.

- Soporte de las TIC a los principales servicios institucionales

Los directivos deben medir si los principales servicios universitarios basados en TIC cuentan con el soporte adecuado, y si los usuarios están satisfechos con ellos. Esto permite estimar si las IES disponen de las capacidades de las TIC suficientes para dar soporte a las necesidades actuales y futuras de la institución.

- Conocimiento de los recursos de las TIC de la institución

Para lograr implantar un gobierno efectivo de las TIC, uno de los primeros pasos es conocer los recursos con los que cuenta la institución: recursos humanos, recursos materiales, recursos de información, entre otros, y asegurarse de que darán soporte a las necesidades futuras de la universidad.

- Aspectos estratégicos de los proyectos de las TIC

Una de las bases del buen gobierno de las TIC es planificar y dimensionar correctamente las inversiones y gastos en materia de las TIC. Se puede comenzar con la creación de una cartera de proyectos, que estén alineados con los objetivos de la universidad ,y en los que cada individuo o grupo dentro de la organización entienda sus responsabilidades con relación a las TIC.

Dicha responsabilidad puede ser operativa, de gestión o de dirección, y debe ser asignada con base en las capacidades de cada individuo o grupo, así como en las directrices de los modelos de referencia definidos o adoptados por la institución.

- Capacitación profesional en TIC

Uno aspecto importante para la implementación de un sistema de gobierno de TIC es la capacidad de la comunidad universitaria para comprender de los principios, conceptos, modelos, procesos, estructuras y herramientas relacionadas con el gobierno de las TIC.

Para lograr estas capacidades se deben establecer planes de formación y capacitación profesional en TIC para los distintos grupos de interés de la institución, que promueva el uso y aprovechamiento de las TIC así como crear conciencia de su importancia.

- Apoyo a iniciativas de intercambio de experiencias y colaboración

Las IES comparten en muchos casos los mismos problemas y retos en diversos ámbitos. No es raro conocer casos en los que un problema que fue resuelto de cierta manera en una IES, pueda resolverse de la misma manera en otra. Por ello es común y cada vez más aceptado que los directivos de las IES propicien e impulsen iniciativas para el intercambio de experiencias y la colaboración entre instituciones.

A través de esta colaboración se pueden identificar soluciones a problemáticas, adoptar buenas prácticas que se realizan en otras instituciones, reducir los tiempos de adopción de nuevas tecnologías y adquirir aprendizaje a partir de experiencias positivas y negativas de otras instituciones.

- Importancia del gobierno de las TIC

Uno de los principales objetivos del gobierno de las TIC es facilitar y aumentar la habilidad de la organización para atender y cumplir con sus objetivos institucionales apoyados con las TIC, así como ofrecer la mejor información para la toma de decisiones relacionadas con la incorporación de TIC a sus operaciones, programas y servicios a corto y largo plazo.

Por tanto, es de la mayor importancia que los directivos de las IES conozcan la importancia del gobierno de las TIC, identifiquen los roles y responsabilidades tanto de individuos como de comités; diseñen procedimientos para implementar las políticas y los procesos relacionados con el gobierno de las TIC en su institución.

- Papel del CIO en la estrategia del gobierno de las TIC

De acuerdo con los modelos de gobierno de las TIC, los CIO deben participar en las discusiones a nivel estratégico de las IES y no limitarse a asuntos de las TIC. Adicionalmente, deben formar parte del nivel más alto de la toma de decisiones institucionales, involucrar a otros directivos de alto nivel en las decisiones relativas al uso y aprovechamiento de las TIC, así como tener un papel determinante para impulsar y mantener el sistema de gobierno de las TIC de la institución.

### **3.4. Identificación de indicadores**

Una vez definidos los aspectos a evaluar, había que integrar un conjunto de indicadores que para incluirlos en el estudio.

Para definir los indicadores, se realizó un exhaustivo análisis relativo a las mejores prácticas y madurez del gobierno de las TIC, que fueron identificados a través del estudio de diversos modelos de gobierno y buenas prácticas disponibles en la literatura como los siguientes: (Velásquez Pérez, Puentes Velásquez y Pérez Pérez, 2016), (Espinoza Aguirre, 2016), (Torres Bermúdez, Arboleda y Lucumí Sánchez, 2014), (Uceda Antolín et al. 2013), (Fernández Sánchez y Piattini Velthius, 2012), (Fernández Mayor, 2012), (Fernández Vicente, 2008), (Fernández Martínez y Llorens-Largo, 2012), (ITIL, 2011) (COBIT, 2012) (CMMI, 2000) (COSO, 2004); y la serie de estudios anuales UNIVERSITIC en sus ediciones de 2008 a la fecha.

El resultado de la revisión de la literatura arrojó más de 380 elementos, entre indicadores y buenas prácticas. Sin embargo, no era viable incluir en el estudio todos los indicadores identificados; esto debido a que en las IES de México aún no se tienen avances o iniciativas muy consolidadas en materia del gobierno de las TIC, y en consecuencia, muchos indicadores no serían respondidos al no ser aplicables por la mayor parte de las IES, por lo que en tal caso, se fueron descartando algunos.

Por otra parte, una encuesta muy extensa requeriría más tiempo para contestarla, y supondría una mayor complejidad para todo el ejercicio. Además, una encuesta exhaustiva con muchos ítems que no se pueden contestar por las IES, incrementaría las probabilidades de abandono y mermaría los niveles de participación de las IES, que es un aspecto fundamental a cuidar.

En el caso de otros indicadores, asociados con altos niveles de madurez del gobierno de las TIC, también fueron descartados por la mencionada situación de que en México el gobierno de las TIC, tiene un incipiente nivel de desarrollo.

De esta forma, se realizaron ejercicios de depuración progresiva, en los que se fueron descartando cada vez más indicadores, hasta quedar en el número final de 52, que cumplen con la característica de ser aplicables al contexto actual de la gran mayoría de las IES en México y cuentan con las mejores perspectivas de poder ser respondidos por las IES.

Los 52 indicadores se presentan en la tabla 14, donde se muestra también en la columna de la izquierda, el aspecto a evaluar con el que están relacionados.

Tabla 14.  
Aspectos a evaluar e indicadores del estudio

Aspecto a evaluar	Indicadores
Plan maestro/ plan estratégico/ plan de desarrollo de las TIC	1.Porcentaje de IES que cuentan con plan maestro de TIC
Roles y responsabilidades de TIC	2.Proporción de altos directivos que toman decisiones finales de las TIC 3.Proporción de IES donde el CIO asigna las responsabilidades de las TIC 4.Proporción de IES donde el CIO diseña actividades de TIC alineadas a los objetivos estratégicos de la IES 5.Porcentaje de directivos que han promovido documento de derechos y deberes de las TIC
Planes y políticas de las TIC	6.Periodicidad de revisión de planes y políticas de las TIC 7.Proporción de IES que comprueban que sus políticas de TIC se aplican 8.Porcentaje de IES con una política de innovación tecnológica 9.Porcentaje de IES con un procedimiento para medir si sus políticas de TIC son conocidas, comprendidas y respetadas 10.Proporción de IES que difunden un catálogo de políticas de las TIC 11.Porcentaje de IES que comunican sus políticas internas y leyes que afectan a las TIC
Planificación de recursos de las TIC	12.Identificación de los principales mecanismos para diseñar y ajustar los planes iniciales, sin afectar la operación de los servicios TIC
Identificación de grupos de interés	13.Identificación de los principales grupos de de interés
Conocimiento de las necesidades de los usuarios de servicios de las TIC	14.Mecanismos más usuales para que los directivos conozcan las necesidades de los usuarios de los servicios de las TIC 15.Proporción de directivos que conocen las necesidades de los usuarios de servicios de las TIC
Logro de metas estratégicas	16.Porcentaje de directivos que analizan la medida en que las TIC ayudan a alcanzar metas estratégicas
Planificación estratégica de las TIC	17.Porcentaje de directivos con liderazgo proactivo en la planificación estratégica de las TIC
Toma de decisiones estratégicas	18.Proporción de directivos que reciben información para la toma de decisiones estratégicas de las TIC 19.Porcentaje de IES con un procedimiento con la finalidad de asegurar que los directivos reciban la información para tomar decisiones
Supervisión de iniciativas de las TIC	20.Porcentaje de IES que supervisan el progreso de las iniciativas TIC
Decisiones acerca de la inversión en las TIC	21.Proporción de IES que deciden de manera conjunta y consensuada acerca de las inversiones en las TIC 22.Proporción de IES que cuentan con un procedimiento para adquisiciones de las TIC 23.Proporción de IES que planifican adquisiciones con antelación

Aspecto a evaluar	Indicadores
Informes a directivos	24. Porcentaje de IES que elevan informes a sus directivos con resultados de auditoría 25. Porcentaje de IES que informan a sus directivos los valores de los principales indicadores
Medición de la satisfacción de los grupos de interés	26. Porcentaje de directivos que miden la satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de las TIC 27. Mecanismo para medir el nivel de satisfacción de grupos de interés y principales usuarios de servicios de las TIC 28. Periodicidad de medición del nivel de satisfacción de grupos de interés y principales usuarios de servicios de las TIC 29. Proporción de directivos que tienen procedimientos para conocer necesidades y preocupaciones de los grupos de interés de las TIC 30. Porcentaje de IES con participación formal de grupos de interés en iniciativas de las TIC
Soporte de las TIC a los principales servicios institucionales	31. Proporción de IES con controles sobre la medida en que las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales
Conocimiento de los recursos de TIC de la institución	32. Porcentaje de IES con estudios acerca de los recursos de las TIC con los que cuenta la institución
Aspectos estratégicos de los proyectos de TIC	33. Periodicidad para conformar la cartera de proyectos 34. Proporción de IES que incluyen las responsabilidades de los participantes en la planificación de los proyectos de las TIC 35. Porcentaje de IES con plantilla para redacción de proyectos de las TIC 36. Proporción de IES que consideran los costos de los proyectos de las TIC en cada proyecto 37. Proporción de IES que miden el éxito de sus proyectos de las TIC 38. Proporción de IES con retrasos o fallas en proyectos de las TIC por falta de implicación de responsables 39. Proporción de IES que miden el éxito de sus proyectos de las TIC con base en criterios directivos e indicadores de gobierno
Capacitación profesional en las TIC	40. Proporción de IES con mecanismos para adquirir destreza profesional en las TIC 41. Porcentaje de IES que han desarrollado planes de formación para los grupos de interés
Apoyo a iniciativas de intercambio de experiencias y colaboración	42. Porcentaje de IES que apoyan iniciativas encaminadas al intercambio de experiencias y colaboración con otras instituciones
Importancia del gobierno de las TIC	43. Porcentaje de directivos que conocen la importancia del gobierno de las TIC 44. Porcentaje de IES que han diseñado y financiado proyectos para implantar un sistema de gobierno de las TIC 45. Proporción de directivos que identifican los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC 46. Porcentaje de IES que han asignado roles y responsabilidades de estrategia y gobierno de las TIC a individuos y comités 47. Proporción de IES que han diseñado procedimientos para implementar políticas y procesos de gobierno de las TIC 48. Porcentaje de directivos de las IES que llevan a cabo procesos de gobierno de las TIC



Aspecto a evaluar	Indicadores
Papel del CIO en la estrategia del gobierno de las TIC	49. Porcentaje de IES que han designado la responsabilidad de dirigir la gestión de las TIC a un CIO 50. Porcentaje de IES en donde el CIO forma parte del equipo de gobierno 51. Nivel de participación del CIO en la toma de decisiones del gobierno institucional (escala 0-10) 52. Porcentaje de IES en donde el CIO participa en la elaboración de los planes estratégicos

Nota: Listado con los 52 indicadores propuestos para el estudio.

Fuente: Elaboración propia, (2016)

Con el análisis de estos aspectos, se podrán disponer de elementos de información que permitan describir el estado actual del gobierno de las TIC en las IES públicas, a través de la respuesta a diversas interrogantes, por ejemplo:

- ¿Existe un plan operativo anual/plan de desarrollo de las TIC en su institución?
- ¿Cada cuándo se actualiza el plan operativo anual/plan de desarrollo de TIC de su institución?
- ¿Existen políticas y procesos documentados relativos al gobierno de las TIC?
- ¿El CIO de su institución toma decisiones tácticas o estratégicas?
- ¿El CIO de su institución desempeña funciones operativas o directivas?
- ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tiene el CIO de los distintos grupos de interés de la institución?
- ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tiene el CIO de las necesidades de los distintos grupos de interés de la institución?
- ¿Existen procedimientos para difundir información a los directivos de su institución para la toma de decisiones estratégicas?
- ¿Existen documentos que describan los roles y las responsabilidades de los individuos o comités de la institución en materia de gobierno de las TIC?
- ¿Existen procedimientos para dar a conocer las políticas y procesos del gobierno de las TIC en su institución?
- ¿Existen guías para elaborar proyectos de las TIC en su institución?
- ¿Existen mecanismos claros para medir los resultados de los proyectos de las TIC en su institución?

- ¿Existe un catálogo de buenas prácticas en materia de gobierno de las TIC en su institución?
- ¿Existe una política que incentive el intercambio de experiencias y colaboración con otras instituciones?
- ¿Existen procedimientos claros para aprobar la adquisición de equipo e infraestructura de las TIC?
- ¿Se definen criterios y procedimientos para determinar y priorizar la inversión en las TIC en la institución?
- ¿Existe una cartera de proyectos en la institución?
- ¿Cada cuándo se actualiza la cartera de proyectos de la institución?
- ¿Existe una política que apoye y promueva la innovación tecnológica en el campus?
- ¿Existen planes de formación en las TIC para los grupos de interés de la institución?
- ¿Existen mecanismos para medir el éxito de un proyecto de las TIC? ¿Estos mecanismos se determinan con base en criterios directivos e indicadores de gobierno?
- ¿Existen mediciones periódicas del nivel de satisfacción de los usuarios de los servicios de las TIC de la institución?
- ¿Existen mecanismos de comprobación de que las políticas relacionadas con las TIC se estén aplicando en toda la organización?
- ¿Existen mecanismos de medición del tiempo de ejecución y costo que tiene un proyecto de las TIC?
- ¿Se compara el tiempo de ejecución de los proyectos de TIC con la estimación inicial para identificar problemas de dimensionamiento, de seguimiento o de mala planeación?

Algunas de estas interrogantes y otras más habrán de incluirse en el cuestionario, para intentar darles respuesta como parte de los resultados de la investigación.

### 3.5. Relación entre los principios del gobierno de las TIC, las hipótesis, los aspectos a evaluar y los indicadores

Hasta el momento, se han presentado las hipótesis y sub-hipótesis, los aspectos a evaluar y los indicadores.

En la tabla 15 se presenta un análisis conceptual que vincula los 6 principios en los que se basa la norma ISO 38500 (ISO,2008), con el alcance de cada principio según lo establecen Fernández Martínez y Llorens-Largo (2012) y su vinculación con los aspectos a evaluar propuestos en este trabajo de investigación.

Posteriormente, en la tabla 16 se presenta la relación que existe entre las hipótesis, los aspectos a evaluar y los indicadores propuestos, que fueron utilizados para diseñar el cuestionario, y articular los distintos apartados del estudio.

Tabla 15.  
Relación entre las hipótesis, los aspectos a evaluar y los indicadores

Principio	Alcance	Descripción del alcance	Sub-hipótesis	Aspectos a evaluar
Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Responsabilidad del consejo de dirección</li> <li>▶ Gobierno de las TIC</li> <li>▶ Función del CIO</li> <li>▶ Comités</li> <li>▶ Asignación de responsabilidades</li> <li>▶ Monitorizar</li> </ul>	Forma de organización para la toma de decisiones, roles y responsabilidades para el gobierno de las TIC, rol del CIO, rol de los comités, derechos y responsabilidades de todos los niveles de la organización, definición de indicadores, informes y cuadros de mando para el gobierno de las TIC	H1S1 H1S2 H1S3	2. Roles y responsabilidades de TIC 4. Planificación de recursos de TIC 9. Toma de decisiones estratégicas 10. Supervisión de iniciativas de TIC 20. Papel del CIO en la estrategia del gobierno de las TIC
Estrategia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Plan estratégico</li> <li>▶ Políticas de TIC</li> <li>▶ Recursos de TIC</li> <li>▶ Innovación en TIC</li> <li>▶ Cultura de TIC</li> </ul>	Recursos necesarios para cubrir los objetivos estratégicos de las TIC en la organización, definición y difusión de políticas de TIC, planificación de la renovación de infraestructura de TIC, innovación y adopción de tecnologías emergentes y planes de formación para usuarios de TIC	H1S2 H2S1	1. Plan maestro/ plan estratégico/ plan de desarrollo de las TIC 3. Planes y políticas de TIC 7. Logro de metas estratégicas 8. Planificación estratégica de las TIC 16. Aspectos estratégicos de los proyectos de TIC

Principio	Alcance	Descripción del alcance	Sub-hipótesis	Aspectos a evaluar
Adquisición	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Financiación</li> <li>▶ Política de adquisición</li> <li>▶ Proveedores</li> <li>▶ Proyectos de TIC</li> <li>▶ Prioridad de las adquisiciones y proyectos</li> <li>▶ Resultados de los proyectos de TIC</li> <li>▶ Colaboración y comparación</li> </ul>	Centro de gasto único y centralizado para las TIC, planificación de la capacidad financiera para invertir en TIC, procedimientos de adquisición de TIC, relación con proveedores, buenas prácticas para la compra de infraestructura y servicios de TIC, resultados de proyectos de TIC, prioridad de adquisiciones, colaboración con externos	H3S1 H3S2	11. Decisiones sobre Inversión en TIC 18. Apoyo a iniciativas de intercambio de experiencias y colaboración
Desempeño	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Rendimiento</li> <li>▶ Continuidad de los servicios de TIC</li> <li>▶ Disponibilidad y calidad de la información</li> <li>▶ Acuerdos de servicio</li> </ul>	Medición y evaluación de resultados de proyectos e iniciativas de TIC, mediciones de riesgos y problemas de seguridad, acuerdos de nivel de servicio, disponibilidad de los servicios de TIC, continuidad de las operaciones de TIC	H2S3 H3S2	13. Medición de la satisfacción de los grupos de interés 14. Soporte de las TIC a los principales servicios institucionales 15. Conocimiento de los recursos de TI de la institución
Conformidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Catálogos</li> <li>▶ Cumplimiento normativo</li> <li>▶ Auditorías</li> <li>▶ Estándares</li> </ul>	Legislación aplicable en cuanto a las TIC, políticas para implementar las TIC, procesos de comunicación de políticas, vigilancia en el cumplimiento de las normativas internas, supervisión en la aplicación de los procesos de gobierno de las TIC, auditorías internas y externas, informes de las auditorías, adopción de estándares y buenas prácticas	H2S2 H2S3	12. Informes a directivos 19. Importancia del Gobierno de las TIC
Comportamiento humano	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Grupos de interés</li> <li>▶ Resistencia al cambio</li> <li>▶ Personas</li> <li>▶ Carga de trabajo</li> </ul>	Participación de los grupos de interés en el gobierno de las TIC, nivel de compromiso e implicación de las personas en los procesos de cambio basado en las TIC, creación de comisiones y grupos de trabajo para fomentar la participación e implicación de las personas, formación de las personas en las TIC, conocimiento de los recursos humanos de la institución, sus cargas de trabajo, destrezas y disponibilidad para implicarse en iniciativas de TIC	H1S2 H1S3 H3S3	5. Identificación de grupos de interés 6. Conocimiento de las necesidades de los usuarios de servicios de TIC 17. Capacitación profesional en TIC

Nota: Se relacionan los sis principios en los que se basa la norma ISO 38500, el alcance propuesto para cada principio y los 20 aspectos a evaluar.

Fuente: Elaboración propia (2016) con base en (ISO,2008) y (Fernández Martínez y Llorens-Largo, 2012).

Tabla 16.  
Relación entre las hipótesis, los aspectos a evaluar y los indicadores

No.	Sub-hipótesis	Aspecto a evaluar	Indicadores
1	H1S1	1. Plan maestro/ plan estratégico/ plan de desarrollo de las TIC 4. Planificación de recursos de las TIC 11. Decisiones acerca de la inversión en las TIC	- Indicador 1 - Indicador 12 - Indicador 21, indicador 22, indicador 23
2	H1S2	2. Roles y responsabilidades de TIC 6. Conocimiento de las necesidades de los usuarios de servicios de las TIC 7. Logro de metas estratégicas 8. Planificación estratégica de las TIC 10. Supervisión de iniciativas de TIC 16. Aspectos estratégicos de los proyectos de TIC 20. Papel del CIO en la estrategia del gobierno de las TIC	- Indicador 2, indicador 3, indicador 4, indicador 5 - Indicador 14, indicador 15 - Indicador 16 - Indicador 17 - Indicador 20 - Indicador 33, indicador 34, indicador 35, indicador 36, indicador 37, indicador 38, indicador 39 - Indicador 49, indicador 50, indicador 51, indicador 52
3	H1S3	2. Roles y responsabilidades de TIC 5. Identificación de grupos de interés 7. Logro de metas estratégicas 9. Toma de decisiones estratégicas 20. Papel del CIO en la estrategia del gobierno de las TIC	- Indicador 2, indicador 3, indicador 4, indicador 5 - Indicador 13 - Indicador 16 - Indicador 18, indicador 19 - Indicador 49, indicador 50, indicador 51, indicador 52
4	H2S1	3. Planes y políticas de las TIC	- Indicador 6, indicador 7, indicador 8, indicador 9, indicador 10, indicador 11
5	H2S2	19. Importancia del Gobierno de las TIC	- Indicador 43, indicador 44, indicador 45, indicador 46, indicador 47, indicador 48
6	H2S3	6. Conocimiento de las necesidades de los usuarios de servicios de las TIC 10. Supervisión de iniciativas de TIC 12. Informes a directivos 13. Medición de la satisfacción de los grupos de interés 14. Soporte de las TIC a los principales servicios institucionales	- Indicador 14, indicador 15 - Indicador 20 - Indicador 24, indicador 25 - Indicador 26, indicador 27, indicador 28, indicador 29, indicador 30 - Indicador 31
7	H3S1	18. Apoyo a iniciativas de intercambio de experiencias y colaboración	- Indicador 42
8	H3S2	11. Decisiones acerca de la inversión en las TIC 15. Conocimiento de los recursos de TIC de la institución	- Indicador 21, indicador 22, indicador 23 - indicador 32
9	H3S3	17. Capacitación profesional en las TIC	- Indicador 40, indicador 41

Nota: Se muestra cómo se relacionan las 9 sub-hipótesis, los 20 aspectos a evaluar y los 52 indicadores propuestos para el estudio.

Fuente: Elaboración propia (2016).

En las tablas 15 y 16 presentadas anteriormente, se presenta la relación que existe entre las concepciones sobre el gobierno de las TIC exploradas en la literatura que fueron desarrolladas en el capítulo 2 y los elementos que fueron introducidos y presentados con detalle a lo largo del presente capítulo: las preguntas de investigación, 3 hipótesis, 9 sub-hipótesis, los 20 aspectos a evaluar y los 52 indicadores.

Esta relación es muy importante porque permite entender la racionalidad con la que fue concebido el presente trabajo de investigación y la manera como están estructurados los resultados y eventualmente sus conclusiones.

## 4. Metodología

### 4.1. Diseño de la investigación

Para el diseño de la investigación se realizó una planificación general que tomó en consideración diversos aspectos:

- a) El contexto general del problema de estudio
- b) Los objetivos de la investigación
- c) Los recursos humanos, materiales y económicos necesarios, así como su disponibilidad
- d) El tiempo requerido para llevar a cabo el trabajo
- e) La disponibilidad de las instituciones educativas para el llenado de los instrumentos de recolección de información
- f) El conocimiento previo sobre el tema y sobre estudios parecidos realizados anteriormente en otros países.

Tomando en cuenta los factores anteriormente descritos, se determinó realizar un estudio descriptivo, ya que este tipo de estudios suelen realizarse en los primeros pasos de una investigación, como es este caso. Con el estudio se pretende detectar regularidades en los fenómenos objeto de estudio, describir asociaciones entre variables y generar hipótesis que puedan ser contrastadas en estudios posteriores, sin establecer relaciones de causa-efecto.

Para este estudio se pueden utilizar distintas técnicas de recogida de datos, pero la técnica de encuesta resultó la mejor alternativa en términos de costo-beneficio, ya que se contaba con todos los elementos técnicos necesarios y la suma de voluntades, necesaria para que su utilización tuviera buenas perspectivas de éxito.

En cuanto a la dimensión temporal, el diseño de la investigación es transversal. El diseño transversal, también denominado seccional o de prevalencia, tiene como fin estimar la frecuencia de algún fenómeno de interés en un momento dado. El objetivo consiste en establecer diferencias entre los distintos grupos que componen la muestra y el estudio de las relaciones de las variables más importantes. De esta manera se llegaron a los resultados que se muestran en las siguientes secciones.

Los diseños transversales tienen la ventaja de que pueden ser realizados en un corto período y son más económicos que otros tipos de estudios, pero no permiten establecer la secuencia

temporal de las diferentes variables estudiadas y, por tanto, abordar las relaciones causa-efecto, siendo por definición estudios descriptivos.

## **4.2. Determinación de la muestra**

Recordemos que en 2016, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) estaba conformada por 180 IES asociadas, distribuidas en tres Consejos: el Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines (CUPIA) integrado por 88 IES (48,89%); el Consejo de Universidades Particulares e Instituciones Afines (CUPRIA) integrado por 27 IES (15,00%) y el Consejo de Institutos Tecnológicos e Instituciones Afines (CITIA), integrado por 65 IES (36,11%).

El CUPIA es un órgano colegiado de instituciones que desde su origen hace más de dos décadas, ha desempeñado un rol estratégico como parte en la elaboración de políticas, proyectos y propuestas encaminadas a mejorar la calidad de las funciones sustantivas de la educación superior en México.

Por población se entiende «el conjunto de todos los elementos que cumplen ciertas propiedades, entre las cuales se desea estudiar un determinado fenómeno» (Hernández Sampieri, Collado y Baptista Lucio, 2014); en este caso, dicha característica es ser miembros del CUPIA. Esto es, la población (o universo) son las 88 Instituciones de Educación Superior, que forman parte del CUPIA.

Debido a lo anterior, en esta investigación se presentó una disyuntiva en torno a la decisión de realizar observaciones sobre todos los sujetos que componen la población objeto de estudio (88 IES) o solo a una muestra de ella.

Lo habitual es trabajar con muestras por razones de tiempo, costo y complejidad en la recogida y análisis de los datos, sin embargo, se decidió realizar las observaciones en la totalidad de las IES. Esta postura se debió a que la cantidad de instituciones que conforman el universo a estudiar (88 IES) no era demasiado amplio, aunado al gran interés manifestado por las IES para participar en el estudio, lo que permitía pensar en la viabilidad de aplicar la encuesta a todo el universo.

No obstante, es bien sabido que, en este tipo de ejercicios, donde la participación de las IES es libre y voluntaria, es muy difícil que se logre un 100% de participación. Por ello, se hizo un



cálculo de un tamaño de muestra, mediante un muestreo aleatorio simple, que permitiera conocer de antemano el nivel de participación que se debería lograr para considerar que los resultados de la encuesta serían representativos de toda la población objeto del estudio.

El cálculo realizado fue el siguiente:

- El estudio se realizó en un universo de 88 instituciones de educación superior, que forman parte del Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines (CUPIA) de la ANUIES.
- De acuerdo con la estimación de parámetros para determinar el tamaño de muestra que permita que los resultados sean representativos, se tiene que:

n= tamaño de muestra a calcular

N= 88 (tamaño del universo)

Z= 1,96 (nivel de confianza del 95%)

e= 0,05 (margen de error admitido del 5%)

p= 0,5 (heterogeneidad del 50%)

q= 1-p = 0,5

Esto es:

$$n = \frac{z^2 (p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2 (p \cdot q)}{N}}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 [(0.5 \cdot 0.5)]}{(0.05)^2 + \frac{(1.96)^2 [(0.5 \cdot 0.5)]}{88}}$$

$$n = \frac{(3.8416)(0.25)}{0.0025 + \frac{(3.8416)(0.25)}{88}}$$

$$n = \frac{(0.9604)}{0.0025 + \frac{0.9604}{88}}$$

$$n = \frac{(0.9604)}{0.01341363636363}$$

$$n = 71.59878007455294$$

Es decir, el tamaño de muestra es de n=72 Instituciones de Educación Superior.

Esto significa que de las 88 IES que forman parte del CUPIA, al menos 72 debían participar respondiendo la encuesta.

Del total de IES que respondieron la encuesta, 73 son miembros del CUPIA, lo cual supera el tamaño de muestra calculado, por lo que los resultados obtenidos en la presente investigación son significativos y las conclusiones pueden generalizarse a la población de 88 IES que conforman el Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines.

De las instituciones miembros de CUPIA que respondieron la encuesta, el 70,45% son universidades, el 10,22% son institutos, el 12,5% son Centros y el 6,81% son Colegios.

La participación en la encuesta de las IES, por región geográfica, quedó distribuida de la siguiente manera: El 19,31% pertenece a la Región Centro-Sur, el 14,77% a la Región Sur-Sureste, el 14,77% a la Región Centro-Occidente, el 18,18% a la Región Noroeste, el 10,22% a la Región Noreste y el 22,72% a la Región Metropolitana de la Ciudad de México.

### **4.3.Construcción del instrumento de recolección de información**

El instrumento de recolección de información que se empleó para el trabajo de investigación fue una encuesta, conformada por un cuestionario de 54 preguntas, que fueron distribuidas en 2 secciones de información para el análisis: identificación de las IES y gobierno de las TIC.

La encuesta fue respondida por los máximos responsables de las TIC (directores, coordinadores generales o vicerrectores) de las instituciones que conforman el CUPIA, quienes fueron designados por los rectores de sus respectivas IES para tal efecto.

El registro de datos en la encuesta se llevó a cabo mediante un sistema en línea con distribución de claves de acceso para cada institución; la recolección de datos se dio entre mayo y agosto de 2016.

Las respuestas fueron procesadas mediante medios estadísticos como tablas, diagramas de frecuencias, histogramas y gráficos diversos. Ninguna institución vio las respuestas de otra Institución, ni se percató del momento en el que las otras asociadas respondieron a la encuesta.

El uso de la información de la encuesta está orientado a fines académicos y sin fines de lucro, lo cual permitirá utilizar la encuesta libremente entre las IES afiliadas a la ANUIES toda vez que se incluya la respectiva referencia a la misma.

#### **4.3.1.Diseño del cuestionario**

El instrumento básico utilizado en la investigación es el cuestionario, que podemos definir como el “documento que recoge de forma organizada los indicadores de las variables implicadas en el objetivo de la encuesta” (Hernández Sampieri, Collado y Baptista Lucio, 2014).

De esta definición podemos concluir que la palabra “encuesta” se utiliza para denominar a todo el proceso que se llevó a cabo, mientras la palabra “cuestionario” quedaría restringida al formulario que contiene las preguntas que son dirigidas a los sujetos objeto de estudio.

El objetivo que se persiguió con el cuestionario fue traducir variables empíricas, sobre las que se deseaba información, en preguntas concretas capaces de suscitar respuestas fiables,

válidas y susceptibles de ser cuantificadas. El guión orientativo del que se buscó partir para diseñar el cuestionario lo constituyeron las hipótesis y las variables previamente establecidas.

En una fase preliminar, antes de la redacción de las preguntas, se tomó en cuenta las características de la población que respondería la encuesta y el sistema de aplicación que iba a ser empleado, ya que estos aspectos tienen una importancia decisiva a la hora de determinar el número de preguntas que deben componer el cuestionario, el lenguaje utilizado, el formato de respuesta, entre otras características relevantes.

En este caso, el cuestionario fue respondido por los Directores de TI o equivalente (o cuando mucho un nivel jerárquico inferior designado y supervisado por el Director de TIC o CIO en cada una de las IES.

### **Tipos de preguntas**

El cuestionario que se diseñó, está conformado por 53 preguntas: 3 preguntas para identificar y caracterizar a la IES que responde y 50 son relativas a diversos aspectos del gobierno de las TIC. El cuestionario está conformado por distintos tipos de preguntas, según se observa en la tabla 17:

Tabla 17.  
Clasificación del instrumento de recolección de información, por tipo de pregunta

<b>Tipo de preguntas del cuestionario</b>	
<b>Tipo</b>	<b>Cantidad</b>
Abierta	2
Cerrada	36
De elección múltiple	15
<b>Total</b>	<b>53</b>

Fuente: Elaboración propia 2016.

De las preguntas del cuestionario, el 4% son preguntas abiertas; esto para dar libertad al encuestado a que conteste con sus propias cifras, ya que se preguntan aspectos cuantitativos que por el cargo y responsabilidad que desempeña, están bajo el ámbito de su competencia.

Si bien este tipo de preguntas tiene como ventaja el hecho de proporcionar mucha información y un máximo de libertad al encuestado, la codificación de las respuestas se torna más

compleja y exige un mayor esfuerzo a quien responde para su contestación, por ello sólo se incluyen dos preguntas de este tipo.

El 68% de las preguntas del cuestionario se han clasificado como cerradas (también denominadas "precodificadas" o de respuesta fija) con el propósito de que el encuestado, para reflejar su opinión o situación institucional, deba elegir básicamente entre dos opciones: «sí-no».

En algunos casos se brinda la opción de que el encuestado pueda añadir más información o corrobore su afirmación, con el objetivo de incluir elementos de consistencia y control. Estas preguntas tienen como ventaja su fácil respuesta y codificación; sin embargo, la información que ofrecen es limitada.

El cuestionario tiene 15 preguntas, es decir, 28% de preguntas de elección múltiple. Diez preguntas presentan un abanico de respuestas, es decir, ofrecen al encuestado una serie de opciones de respuesta, que son exhaustivas y mutuamente excluyentes.

Cuatro preguntas presentan un abanico de respuestas con un ítem abierto; este tipo de pregunta se incluyó porque en la temática abordada, no se tenía la absoluta certeza de resultar exhaustivos y entonces se dejó la posibilidad al encuestado de añadir opciones no contempladas en las alternativas de respuesta ofrecidas.

Finalmente, se incluyó una pregunta de estimación, en la que el encuestado debía indicar respuestas graduadas en intensidad sobre el punto de información solicitado. En este caso no se pretende obtener una puntuación para cada uno de los sujetos que participan en la investigación, sino simplemente una distribución de frecuencias de las respuestas emitidas.

En el cuestionario se pueden encontrar preguntas que tienen funciones especiales, como preguntas filtro para seleccionar a una parte de los encuestados y realizarles posteriormente preguntas sólo indicadas para ellos.

También se incluyen preguntas de consistencia y control, para comprobar la congruencia de las respuestas del entrevistado. Se incluyen preguntas con prácticamente el mismo significado pero distinta redacción o enfoque, y se sitúan espaciadas en el cuestionario; esto con el objetivo de determinar la veracidad de las respuestas recibidas.

En general, en la integración del cuestionario se buscó respetar algunos elementos en cuanto a la redacción de las preguntas:

- **Claras y sencillas.** Para ser fácilmente entendidas por todos los encuestados.
- **Lo más cortas posibles.** Las preguntas breves requieren menos tiempo y menos atención lectora.
- **Personalizadas.** Se ha observado que las preguntas personalizadas obtienen más respuestas y éstas son más exactas. Sin embargo, algunos temas pueden desaconsejar el uso de la personalización.
- **Neutrales.** Las preguntas tendenciosas influyen en la respuesta de los encuestados introduciendo sesgos que impiden conocer la verdadera opinión de los encuestados.
- **Evitar las preguntas en forma negativa.** Las preguntas con formulación negativa son más difíciles de comprender, especialmente si se pide al sujeto que manifieste su acuerdo o desacuerdo.
- **Estructura lógica.** Las preguntas tratan de incluir una única sentencia o idea, ya que de lo contrario producen confusión en los encuestados.
- **Orden de las preguntas.** Las preguntas de identificación se colocaron al comienzo del cuestionario y fueron agrupadas por temas y van de lo general a lo específico.

#### 4.3.2. Prueba piloto

Una vez redactadas las preguntas se realizó una prueba piloto; la prueba piloto fue realizada con un grupo de 10 personas, no necesariamente representativas de la población objeto de estudio, pero sí semejantes en sus características fundamentales.

Las respuestas obtenidas fueron codificadas y sometidas a las pruebas estadísticas necesarias para su interpretación. La prueba piloto determinó que la mayoría de las preguntas fueron correctamente comprendida por todos los participantes de la prueba. Sin embargo, tres preguntas tuvieron alguna deficiencia, misma que fue corregida en la versión final del cuestionario.

A partir de la prueba piloto se detectó que las instrucciones para el llenado de la encuesta no eran lo suficientemente sencillas y precisas que se requería, por lo que también fueron revisadas previamente a la aplicación de la encuesta.

La prueba piloto también resaltó la necesidad de establecer una estrategia para brindar el debido seguimiento y retroalimentación al proceso de aplicación de la encuesta, ya que al ser un ejercicio a nivel nacional, en línea, asíncrono, no es posible tener contacto directo y personal con los encuestados para poder resolverles alguna duda o inquietud.

En ese sentido, la capacitación previa y el considerar mecanismos como una mesa de ayuda habilitada en un horario extendido y con personal capacitado para brindar orientación resulta un elemento clave para el éxito de la encuesta. En caso de no haber asesoría u orientación, el cuestionario podría ser respondido sin el cuidado necesario, induciendo sesgos, el periodo de aplicación podría extenderse más de lo deseable o incluso desistir en su contestación por falta de seguimiento.

## **4.4. Procedimiento de recolección de información**

### **4.4.1. Sensibilización y difusión**

El primer paso para recolectar la información de la investigación se dio varios meses antes de la aplicación de la encuesta. En noviembre de 2015, en la Ciudad de México, se llevó a cabo una reunión nacional con los directores de TIC de las IES asociadas a la ANUIES. En esa reunión se presentó de manera formal la intención de realizar un estudio anual que permitiera conocer el estado actual de las tecnologías de la información y las comunicaciones en las IES del país.

Cabe mencionar que las designaciones institucionales de quienes conforman el Comité ANUIES-TIC son realizadas por las máximas autoridades de las IES, quienes a su vez suelen designar al CIO, o su equivalente, para participar como representante institucional en dicho comité.

La idea fue bien recibida y se logró el consenso para llevar a cabo la primera edición de dicho estudio, que estaría conformado por tres grandes apartados: descripción, gestión y gobierno de las TIC. El desarrollo del estudio estaría coordinado por el grupo de trabajo de Gobierno de las TIC del comité ANUIES-TIC. Este grupo de trabajo, conformado por 3 personas se encargaría de diseñar el estudio y de coordinar su aplicación a nivel nacional.

Durante la mencionada reunión nacional se hizo énfasis en la importancia de lograr la participación de todas las instituciones para que los resultados obtenidos fueran representativos.

Un aspecto fundamental que se abordó reiteradamente fue la cuestión de los lineamientos de confidencialidad y cuidado que se tendría con la información recolectada de cada una de las IES.

Estos lineamientos declaraban que la información no sería utilizada para elaborar rankings ni tablas comparativas entre IES específicas; es decir, no se utilizaría para hacer señalamientos específicos para ninguna institución (ni buenos ni malos), que la información particular de las IES no sería publicada en ningún medio de comunicación (prensa), y que al final del estudio, cada IES tendría acceso a los resultados obtenidos.

Asimismo, se presentó a la comunidad de los CIO de las IES, cuáles eran los objetivos del estudio, los beneficios de realizarlo, las fases que se llevarían a cabo para su realización, el



cronograma general de actividades (figura 7), las secciones que conformarían el estudio e incluso algún reactivo o pregunta a incluir para que todos los asistentes conocieran el tipo de preguntas que se incluirían en la encuesta.



**Figura 7.** Cronograma de actividades para la realización del estudio: Estado actual de las TIC en las Instituciones de Educación Superior en México  
**Fuente:** Elaboración propia, 2015.

Posterior a la reunión nacional, se informó a los rectores de las IES cuáles fueron los acuerdos a los que se llegaron en la reunión, y se les invitó a colaborar como parte de una comisión especial que sería integrada específicamente para apoyar en diversas actividades, sobre todo de seguimiento y apoyo logístico.

#### 4.4.2. Difusión, capacitación y solución de incidentes

Otra actividad que resultó fundamental para el desarrollo del trabajo de campo fueron las charlas de capacitación acerca del llenado de la encuesta y las sesiones de trabajo con la comisión especial de apoyo que se creó para tal fin.

La idea principal es que a mayor claridad -en cuanto a cómo responder el instrumento de la encuesta-, menor probabilidad de que quien responde el instrumento pueda abandonar o desistir en el intento por responderlo. Esto en beneficio del propio ejercicio y de los resultados del trabajo de investigación.

Cabe señalar que la encuesta podía ser guardada parcialmente y ser contestada posteriormente, en caso de así convenir a las instituciones participantes.

Básicamente se realizaron tres actividades para la difusión y la capacitación, previas al trabajo de campo:

1. Elaboración de un video informativo. Dado que la participación en el estudio sería en línea, era muy importante garantizar que aquellos que participaran en el estudio tuvieran total claridad de cómo ingresar a la plataforma informática donde se respondería al instrumento de encuesta. El video mostraba a manera de tutorial, cómo acceder a la plataforma, cómo autenticarse, cómo estaban agrupadas las preguntas y qué hacer (a dónde llamar y con quién acudir) en caso de dificultades técnicas o dudas al momento de responder el instrumento.
2. Sesiones de capacitación. Se realizaron por videoconferencia, con el mismo propósito del video referido en el punto anterior.
3. Instalación de una mesa de ayuda, que contó con un centro de atención telefónica, por chat y por videoconferencia, con un horario establecido y con un responsable de verificar que la atención que se brindó fuera de calidad, y propiciara realmente que el instrumento de la encuesta fuera respondido.

La mesa de ayuda estuvo en operación desde una semana antes de las fechas de la aplicación de la encuesta y siguió en funcionamiento hasta el último momento que se concluyó con el período de respuesta.

#### 4.4.3. Preparación de la herramienta informática

Para la aplicación de la encuesta se tomaron algunas decisiones importantes, considerando que se trataba de un ejercicio que se iba a aplicar a un universo de 180 instituciones (en ese momento la ANUIES tenía 180 IES asociadas), las IES estaban distribuidas por todo el territorio nacional y los resultados se debían tener seguros, estar disponibles y ser procesados rápidamente.

Por ello se optó por utilizar una herramienta informática para aplicar la encuesta de manera remota con un control centralizado, descartando cualquier otra alternativa manual o enviada por correo electrónico.

La siguiente decisión fue determinar si se iba a utilizar alguna plataforma comercial para aplicar encuestas en línea o si se construiría una plataforma propia. Luego de algunas consideraciones, se optó por habilitar una plataforma propia, ya existente, que había sido empleada anteriormente por la ANUIES para realizar encuestas, pero que se tuvo que adaptar un poco para satisfacer las necesidades de la investigación a realizar.

Usted ha entrado al sistema como: Carlos Alberto Franco Reboreda

0 Datos generales Organización de TI Portafolio de Proyectos Servicios de TI Seguridad de la Información Sistemas de Información Administrativos TI

Servicios a la Academia y a la Investigación Calidad de TI Infraestructura Gobierno de TI FINALIZAR

Bienvenido a la encuesta para el diagnóstico de TIC en las IES 2016.

**Instrucciones:** Para guardar parcialmente la encuesta ir a la pestaña "Finalizar" y seleccione "Guardar parcialmente". Si ha culminado la captura total, seleccione el botón "Terminar".

DATOS DE LA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

<< Regresar a Seguimiento SIGUIENTE

Nombre de la IES	UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA (UDG)
Tipo de IES	Pública
Entidad Federativa	Jalisco
Consejo regional	Centro-Occidente

Nota: Para guardar debe ir a la pestaña "FINALIZAR".

D.R. © 2016 Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior

**Figura 8.** vista general de la encuesta a través de la herramienta informática  
“ejemplo de aplicación de la encuesta para el estudio ANUIES-TIC”

Nota: Se presenta un ejemplo de aplicación de la encuesta para el estudio ANUIES-TIC.

**Fuente:** La imagen es una imagen de captura de pantalla de la herramienta informática en la que se respondió la encuesta.  
Recuperada de: <http://anuiet-tic.anuiet.mx/encuesta/2016/admin/cuestionario.php>

La herramienta informática fue revisada con el detalle necesario y se encontró que contaba con las características de funcionalidad y de eficiencia para soportar las conexiones simultáneas que pudiera recibir para el llenado de la encuesta. Asimismo, contaba con las capacidades para poder realizar prácticamente cualquier tipo de pregunta que se necesitara, y contaba con las funcionalidades de administración y reportes necesarias para un adecuado seguimiento al trabajo de campo.

El proceso de carga de los reactivos y las pruebas correspondientes requirieron poco más de dos semanas de trabajo para lograr la “puesta a punto” de la herramienta. Se realizaron pruebas de visualización para asegurar que la encuesta se mostrara de manera correcta en la pantalla, en distintos tipos de pantalla (diferentes resoluciones y tamaños), pruebas de operación para verificar que todos los hipervínculos y botones de acción funcionaran correctamente, y se hicieron pruebas exhaustivas de todas las funcionalidades, como la elaboración de los distintos tipos de reportes y de otros elementos complementarios para “poner a punto” la encuesta.

Previo a la aplicación de la encuesta, se realizó una prueba piloto, la cual consistió en responder el instrumento simulando ser una de las IES participantes en el estudio; esto con el objetivo de probar todas las funcionalidades, particularmente la relativa a guardar el avance parcial del llenado de la encuesta, para poder responder en distintos momentos. Esta funcionalidad fue una de las más utilizadas pues para la aplicación completa se tuvieron que guardar y recuperar 1,239 sesiones.

Se crearon cuentas de usuario para cada IES asociada, mismas que se entregaron por medio de un correo electrónico, lo cual implicó también mantener una serie de controles para verificar que las personas que debían tener acceso a la plataforma lo pudieran hacer y completaran sin contratiempos su participación en el ejercicio.

También se trabajó particularmente en la preparación y “puesta a punto” de las opciones de administración de la herramienta informática que permitieran obtener información y reportes puntuales acerca del nivel de participación de las IES. Para ello se hicieron pruebas de pilotaje previos a la aplicación de la encuesta que implicaron casi tres semanas de trabajo.

#### 4.4.4. Aplicación de la encuesta

El grupo de trabajo de gobierno de las TIC de la ANUIES-TIC coordinó la aplicación de la encuesta. Al ser un ejercicio a nivel nacional, se desarrolló una estrategia de seguimiento que consistió en designar a una institución por cada región del país, (la ANUIES divide a sus asociadas en 6 regiones) para que realizara una labor especial que consistió en un seguimiento más focalizado para propiciar que respondieran la encuesta la mayor cantidad de instituciones.

Durante el período de aplicación de la encuesta se tuvieron reuniones específicas de seguimiento con los responsables de cada región; el desarrollo típico de esas sesiones consistió en verificar los niveles de participación por cada región. La herramienta informática permitía consultar la cantidad de IES que ya habían respondido la encuesta, las que estaban con avances parciales y las que no habían iniciado a contestarla.

Una característica muy positiva de la aplicación de la encuesta era la característica de que las IES podía ingresar a la plataforma informática, responder algunas de las preguntas de la encuesta y guardar los avances parciales, sin perder el progreso que se había logrado hasta ese momento. Esto a diferencia de la manera en la que se lleva a cabo otros ejercicios similares permitió incentivar la participación de más instituciones.

Algunas instituciones respondieron la totalidad de la encuesta en un solo acceso a la plataforma, mientras que la institución que más veces ingresó a la plataforma antes de responder por completo la encuesta lo hizo 45 veces. En total, las IES que respondieron la encuesta registraron 1,239 inicios de sesión, y en promedio cada institución educativa concluyó con la respuesta completa del cuestionario en 8.6 sesiones.

Durante el tiempo que se aplicó la encuesta se dispuso de una mesa de ayuda que asesoraba a las IES, y resolvía las dudas de quienes respondían el cuestionario. Durante ese período la mesa de ayuda atendió en total 276 reportes de servicio, que estaban relacionados principalmente con problemas de acceso a la plataforma (gestión de contraseñas de acceso), aspectos relativos a cómo guardar la sesión y su recuperación en el caso de que se tuvieran avances parciales al momento de resolverla, así como la solución de dudas relativas a las funcionalidades de la herramienta en línea.

## 5. Resultados de la investigación

### 5.1. Introducción

En el presente capítulo se presentan los hallazgos derivados del trabajo de campo, que permiten llegar a algunas conclusiones sobre el estado actual del gobierno de las TIC en las instituciones públicas de educación superior en México.

Estos resultados se estructuran considerando los 20 aspectos a evaluar que se introdujeron en la sección 3.3 y los 52 indicadores identificados que se presentaron en la sección 3.4; ambos puntos se conectan a través de las preguntas del cuestionario aplicado. Estos vínculos conceptuales se muestran en tabla 18 siguiente:

Tabla 18.  
Relación entre aspectos a evaluar, preguntas del cuestionario e indicadores

<b>Tipo de preguntas del cuestionario</b>		
<b>Aspecto a evaluar</b>	<b>Pregunta del cuestionario</b>	<b>Indicador</b>
1. Plan maestro/ plan estratégico/ plan de desarrollo de las TIC	G1	Indicador 1
2. Roles y responsabilidades de TIC	G2, G38, G42, G43	Indicador 2, indicador 3, indicador 4, indicador 5
3. Planes y políticas de las TIC	G3, G34, G36, G48	Indicador 6, indicador 7, indicador 8, indicador 9, indicador 10, indicador 11
4. Planificación de recursos de las TIC	G4, G22, G23, G24	Indicador 12
5. Identificación de grupos de interés	G5	Indicador 13
6. Conocimiento de las necesidades de los usuarios de servicios de las TIC	G6, G19	Indicador 14, indicador 15
7. Logro de metas estratégicas	D1, G7, G29, G50	Indicador 16
8. Planificación estratégica de las TIC	G8, G39	Indicador 17
9. Toma de decisiones estratégicas	G9, G41, G49	Indicador 18, indicador 19

<b>Tipo de preguntas del cuestionario</b>		
<b>Aspecto a evaluar</b>	<b>Pregunta del cuestionario</b>	<b>Indicador</b>
10. Supervisión de iniciativas de TIC	G10, G18	Indicador 20
11. Decisiones acerca de la inversión en las TIC	G11, G12, G27	Indicador 21, indicador 22, indicador 23
12. Informes a directivos	G13, G14, G28	Indicador 24, indicador 25
13. Medición de la satisfacción de los grupos de interés	G15, G16, G17	Indicador 26, indicador 27, indicador 28, indicador 29, indicador 30
14. Soporte de las TIC a los principales servicios institucionales	G20	Indicador 31
15. Conocimiento de los recursos de TIC de la institución	G21	Indicador 32
16. Aspectos estratégicos de los proyectos de TIC	D2, G25, G26, G37	Indicador 33, indicador 34, indicador 35, indicador 36, indicador 37, indicador 38, indicador 39
17. Capacitación profesional en las TIC	G31, G33	Indicador 40, indicador 41
18. Apoyo a iniciativas de intercambio de experiencias y colaboración	G35	Indicador 42
19. Importancia del Gobierno de las TIC	D3, G30, G32, G40	Indicador 43, indicador 44, indicador 45, indicador 46, indicador 47, indicador 48
20. Papel del CIO en la estrategia del gobierno de las TIC	G44, G45, G46, G47	Indicador 49, indicador 50, indicador 51, indicador 52

Nota: Se relacionan los 20 aspectos a evaluar y los 52 indicadores propuestos para el estudio, co las preguntas del cuestionario que corresponden.

**Fuente:** Elaboración propia 2016.

Por lo anterior, los resultados se presentarán de acuerdo a los aspectos a evaluar, abordado en cada apartado los distintos indicadores relacionados y concluyendo con las reflexiones correspondientes a cada uno de los aspectos evaluados.

## 5.2. Análisis estadístico descriptivo

### 5.2.1. Plan maestro, plan estratégico y plan de desarrollo de las TIC

Las tecnologías de la información permiten a las instituciones educativas y a otras organizaciones gestionar de manera más efectiva su información. Mediante las TIC, puede tenerse disponible la información que soporta la toma de decisiones estratégicas, de tal forma que su aprovechamiento propicie la generación de valor para la institución.

Esto requiere implementar diferentes estrategias, planes y proyectos, para asegurar el buen uso y generación de valor de las TIC dentro de las IES.

Sin embargo, la implementación de estas estrategias, planes y proyectos en las estructuras organizacionales de las IES, normalmente supone algunos inconvenientes, pues no es una actividad sencilla, sino que requiere un enorme esfuerzo institucional.

Para el éxito de esta encomienda se requiere de un plan maestro que refleje la estrategia a seguir en el mediano plazo, que incluya las directrices y el comportamiento deseado que la organización debe seguir para alcanzar las aspiraciones plasmadas en el plan de desarrollo institucional.

Este aspecto a evaluar está conformado por un indicador.

#### **indicador 1: Porcentaje de IES que cuentan con plan maestro de TIC**

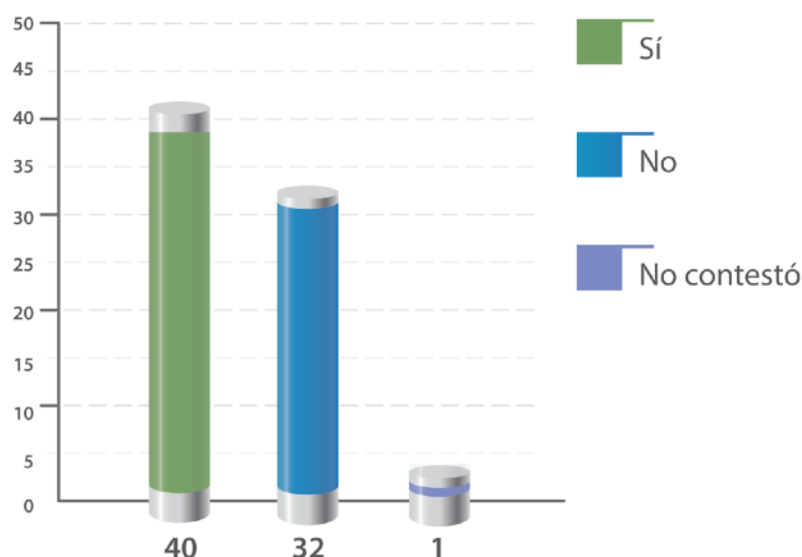
En relación a este indicador, se solicitó a las 73 instituciones que respondieron específicamente una pregunta: ¿Su institución cuenta con un (plan maestro/plan estratégico/plan de desarrollo) en materia de tecnologías de información?

En caso de responder que sí, se les solicitó a las instituciones mencionar el nombre de dicho plan, como elemento de corroboración.

De las respuestas registradas, 40 instituciones (54,79%) mencionaron contar con un plan maestro, un plan estratégico o un plan de desarrollo de TIC; 32 instituciones no cuentan con dicho plan (43,84); y una institución (1,37%) no respondió la pregunta.



*“poco más de la mitad de las IES en México cuentan con un plan de desarrollo de TIC”*



**Figura 9.** Instituciones de educación superior en México que cuentan con plan maestro/ plan estratégico/plan de desarrollo en materia de tecnologías de información  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

#### Interpretación de resultados

En México, 54,79% de las Instituciones encuestadas cuentan con algún tipo de plan de desarrollo para las tecnologías de información. Esto significa que poco más de la mitad de las IES tienen una ruta de navegación estratégica en el corto y mediano plazo en cuanto a las TIC.

Esto supone que cuentan con elementos que les permitirán avanzar en el logro de objetivos como la eficiencia operativa en el uso de las TIC, optimizar el costo de los servicios de las TIC, manejar los riesgos asociados con las TIC en niveles aceptables, y cumplir con las reglamentaciones en temas relacionados con las TIC.

#### 5.2.2. Roles y responsabilidades relativos a las TIC

Uno de los primeros pasos al momento de implementar un modelo de gobierno de las TIC es la definición de roles y responsabilidades, en los que se describa el ámbito de actuación de cada actor involucrado.

Las lecciones aprendidas de distintas iniciativas como JISC (2007) sugieren como más efectiva una estrategia de “arriba hacia abajo”, es decir: lograr el convencimiento del rector y los vicerrectores de la conveniencia de implantar un sistema de gobierno de las TIC y asegurar el máximo apoyo posible, previo a la implantación del sistema de gobierno; ello requiere que las máximas autoridades e involucren en la toma de decisiones finales en cuanto a las TIC.

En el cuestionario se utilizaron principalmente las siguientes preguntas para abordar la situación con respecto a este aspecto a evaluar:

- ¿Quién en su institución toma o ratifica las decisiones finales en cuanto a las TIC?
- ¿Quién en su institución asigna las responsabilidades sobre la gestión de las TIC?
- ¿Quién en su institución diseña las actividades de las TIC para que estén alineadas con los objetivos estratégicos?
- ¿Han promovido los directivos de su institución la elaboración de un documento que contenga los derechos y deberes de aquellos a los que se delega una responsabilidad?
- ¿Han identificado los directivos de la institución los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC?
- ¿Han asignado los directivos de la institución los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC hacia individuos y comités?

En la tabla 19 se muestran los hallazgos en cuanto a la asignación de responsabilidades y la toma de decisiones finales en cuanto a las TIC en las IES públicas en México.

Tabla 19.

Distribución de la toma de decisiones finales, asignación de responsabilidades y diseño de las actividades de TIC en las IES

Opción	Rector	Secretario	Director de Finanzas	Director de TIC	Otro	No Contestó	TOTAL
Toma o ratifica las decisiones finales en cuanto a las TIC	28	7	3	25	8	2	73
Asigna responsabilidades sobre la gestión de las TIC	12	6	1	42	11	1	73
Diseña las actividades de TIC para que estén alineadas con los objetivos estratégicos	3	4	1	52	11	2	73

Nota: Los rectores toman las decisiones finales en cuanto a las TIC en el 38% de las IES.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

*“58% de los CIO o directores de TIC asignan las responsabilidades sobre la gestión de las TIC, mientras que el 71% diseñan las actividades para que estén alineadas a los objetivos estratégicos de las IES”*



**Figura 10.** Distribución de la toma de decisiones finales, asignación de responsabilidades y diseño de las actividades de TIC en las IES

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Este aspecto a evaluar, ilustrado en la figura 10, está relacionado con los roles y responsabilidades relativos a las TIC está asociado con cuatro indicadores (indicadores 2 al 5), que se describen a continuación:

### **Indicador 2: Proporción de altos directivos que toman decisiones finales de TIC**

Es importante mencionar que para efectos de la presente investigación, por un alto directivo se entenderá a los rectores, secretarios, directores (de finanzas o de administración) y los CIO. En ese sentido, 86,3% de las instituciones afirmaron que un alto directivo toma las decisiones finales de las TIC; mientras que 10,96 de las IES refieren que son otros actores quienes toman este tipo de decisiones; por su parte, 2,74 IES no respondieron esta pregunta.

### **Indicador 3: Proporción de IES donde el CIO asigna las responsabilidades de TIC**

De las IES que participaron en la investigación, 42 IES, es decir: 57,53% afirmaron que el CIO o el director de las TIC es quien asigna las responsabilidades sobre la gestión de las TIC en la institución; 26,03% de las IES (19 IES) refirieron que esta responsabilidad recae en un alto directivo (distinto al CIO); 11 IES (15,07%) indicaron que otros actores decidían en última instancia sobre la gestión de las TIC; y sólo una institución (1,37%) no respondió esta cuestión.

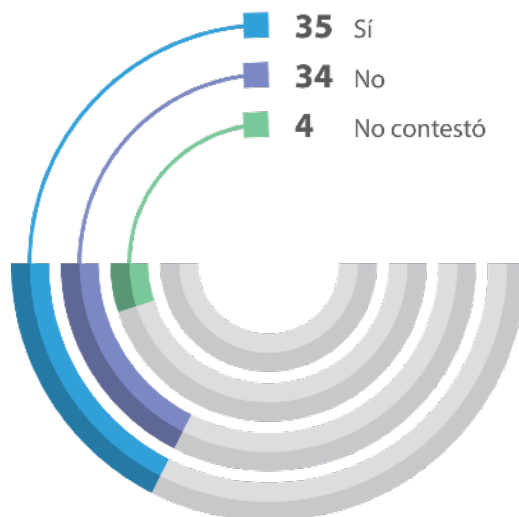
#### **Indicador 4: Proporción de IES donde el CIO diseña actividades de TIC alineadas a los objetivos estratégicos de la IES**

Las IES indicaron en el estudio que 71,23% de los CIO o directores de TIC son responsables de diseñar las actividades de TIC para que estén alineadas con los objetivos estratégicos de la institución; mientras que esta responsabilidad es realizada por altos directivos (distintos al CIO) en 10,96% de las IES; y en 15,07% de las IES, el diseño de las actividades de TIC es realizado por otros actores; finalmente en 2,74% de las IES no respondieron esta pregunta.

#### **Indicador 5: Porcentaje de directivos que han promovido documento de derechos y deberes de TIC**

El estudio señala que 47,95% de los directivos de TIC (35 IES) sostienen promover la elaboración de un documento que contenga los derechos y deberes de aquellos que tengan alguna responsabilidad relativa a las TIC en su institución; mientras que 46,58% (34 IES) refieren que no han promovido la creación de dicho documento; mientras que 4 IES (5,48%) no respondieron esta pregunta. Esto se muestra en la figura 11.

*“47,94% de los directivos han promovido la elaboración de un documento que contenga los derechos y deberes de aquellos a quienes se les delegan responsabilidades de TIC”*



**Figura 11.** Porcentaje de directivos de las IES que han promovido la elaboración de un documento de derechos y deberes de los que tengan alguna responsabilidad relativa a las TIC en su institución

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Interpretación de resultados

La correcta definición de los roles y responsabilidades de las actividades relacionadas con las TIC es un factor clave para el éxito de una estrategia de gobierno de las mismas, así como lo es el nivel de autoridad que tiene quien toma las decisiones finales, asigna responsabilidades y diseña las actividades en cuanto a las TIC, ya que de no ser una disposición del más alto nivel, se corre el riesgo de que estas definiciones puedan ser alteradas, modificadas o no se cumplan debido a una convalidación de niveles jerárquicos superiores.

El estudio revela que si bien, hay un alto porcentaje de directivos de alto nivel involucrados con la toma de decisiones finales con relación a las TIC (86,3%); sólo en 38,36% de las instituciones es la máxima autoridad, representada por el propio rector, quien se involucra en este nivel de decisión.

En un alto porcentaje de instituciones, el CIO o el director de TIC es responsable de asignar las responsabilidades sobre la gestión de las TIC (57,53%) y diseñar las actividades de TIC para que estén alineadas con los objetivos estratégicos de la institución (71,23%); el dato contrasta con el porcentaje de CIO o directores de TIC, que han promovido la elaboración de un documento que contenga los derechos y deberes de aquellos que tengan alguna responsabilidad relativa a las TIC (47,95%).

Este análisis se complementa considerando que 39,73% de las IES indican que sus directivos han identificado los roles y responsabilidades relacionados con la estrategia de las TIC de la institución; y un alto porcentaje de IES (54,79%) no los han identificado.

De las IES que participaron en el estudio, 47,95% refiere haber asignado los roles y responsabilidades relacionados con la estrategia y el gobierno de las TIC hacia individuos y comités, mientras que una misma proporción, 47,95% no los ha asignado.

Los que ya lo hicieron es porque han emprendido alguna iniciativa de alineamiento o adopción de alguna norma o estándar, entre los que destacan la implementación del Manual Administrativo de Aplicación General en materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones y de Seguridad de la Información (MAAGTICSI) y COBIT.

### 5.2.3. Planes y políticas de las TIC

Los planes y las políticas de TIC deben asegurar que la utilización de las TIC propicia el logro de los objetivos institucionales. Los planes fijan el destino de las inversiones en proyectos y operaciones de TIC, mientras que las políticas establecen los niveles de servicio que deben garantizarse con el uso de las TIC.

Para determinar la situación con relación a los planes y políticas de las TIC, se realizaron preguntas como estas:

- ¿Con qué periodicidad revisan los directivos los planes y las políticas de su institución para asegurarse de que las actividades de TIC están alineadas con los objetivos institucionales?
- ¿Se ha diseñado un procedimiento para medir si las políticas de TIC son conocidas, comprendidas y respetadas en la institución?
- ¿Han definido y publicado los directivos un catálogo con todo tipo de políticas relacionadas con las TIC para orientar al resto de los universitarios sobre cómo implementar las TIC en el campus?
- ¿Se han diseñado procedimientos para implementar las políticas y los procesos relacionados con el gobierno de las TI en su institución?

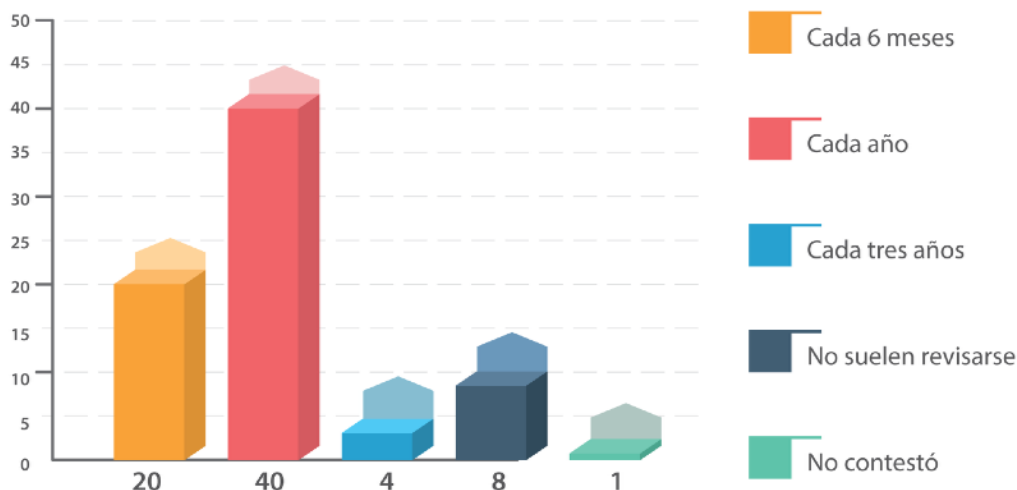
Este aspecto a evaluar está relacionado con 6 indicadores (indicadores 6 al 11), que se muestran a continuación:

#### **Indicador 6: periodicidad de revisión de planes y políticas de las TIC**

El estudio muestra que 87,67% de las IES (64 instituciones) revisan los planes y las políticas de su institución para asegurarse de que las actividades de TIC están alineadas con los objetivos institucionales; 10,96% de las IES (8 instituciones) no suele revisar dichos planes y políticas; mientras que 1,37% de las IES no respondió al respecto.

En cuanto a la periodicidad de la revisión de los planes y políticas de las TIC, considerando solamente las 64 IES que respondieron afirmativamente a esta pregunta, 20 IES (27,4% del total) revisan cada 6 meses (o dos veces por año en promedio) estos planes; 40 IES (54,79% del total) los revisa anualmente; mientras que 4 IES (5,48% del total) los revisa con una periodicidad mayor a un año. En la figura 12 se ilustra la periodicidad con la que son revisados los planes y políticas de las TIC en las IES públicas de México del CUPIA.

*“del total de IES que forman parte del CUPIA, en 54,79% de ellas, los directivos revisan anualmente sus planes y políticas de TIC; 27,4% de las IES los revisan 2 veces al año; y 5,48% de las IES reportan revisarlas cada 3 años”*



**Figura 12.** Periodicidad en la revisión de los planes y las políticas de TIC en las IES  
Fuente: Elaboración propia, 2017.

### **Indicador 7: proporción de IES que comprueban que sus políticas de las TIC se aplican**

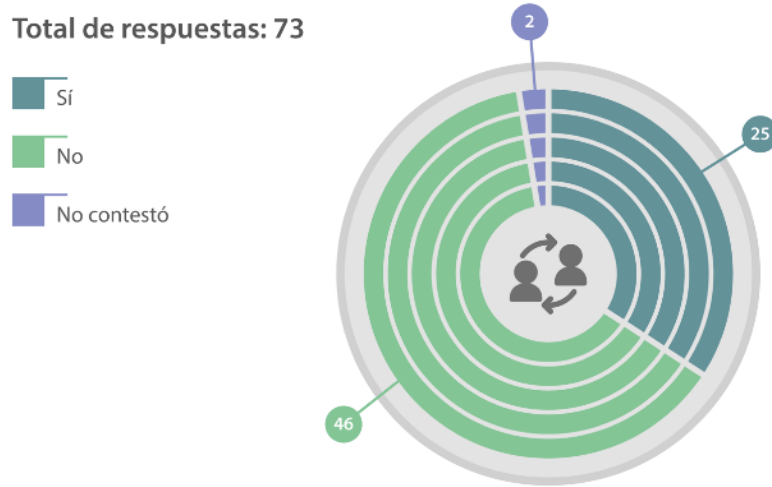
En relación con las IES que comprueban que sus políticas de TIC se apliquen en la institución, el estudio revela que 34,25% de las IES han diseñado este procedimiento; por el contrario, 63,01% de las IES no lo ha diseñado; y 2,74% de las IES no contestaron en relación a este tema. En la figura 13 se muestra la representación gráfica de los resultados relativos al indicador 7.

### **Indicador 8: porcentaje de IES con política de innovación tecnológica**

Uno de los aspectos más importantes que funciona como un catalizador para aprovechar al máximo las capacidades de las TIC en las organizaciones está relacionado con la innovación. Además de detonar otros procesos, la innovación es un elemento clave en la competitividad de las organizaciones.

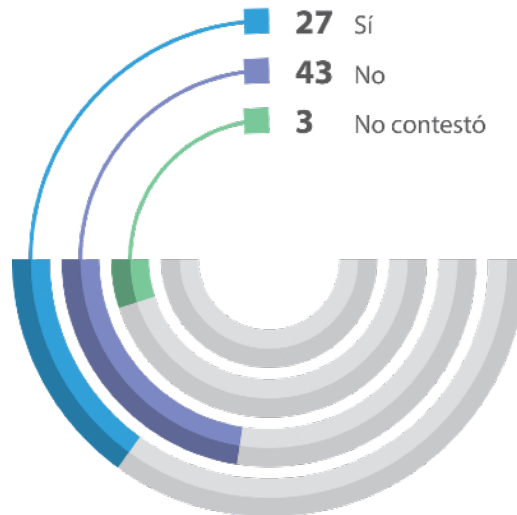
El estudio muestra que en México, las IES que forman parte del CUPIA, no han logrado aprovechar las TIC como un elemento clave para incrementar su competitividad, pues sólo 27 instituciones (36,99%) cuentan con una política de innovación tecnológica en sus campus; mientras que 58,90% de las IES no cuentan con ella; en tanto que 4,11% de las IES no respondieron esta pregunta. En la figura 14 se presenta esta distribución.

*“34,25% de las IES que forman parte del CUPIA , comprueban que sus políticas relacionadas con las TIC se apliquen en toda la organización*



**Figura 13.** Porcentaje de IES que comprueban que sus políticas relacionadas con las TIC se apliquen en toda la organización  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

*“36,99% de las IES que forman parte del CUPIA , cuentan con una política donde se exprese el apoyo a la innovación tecnológica en el campus”*



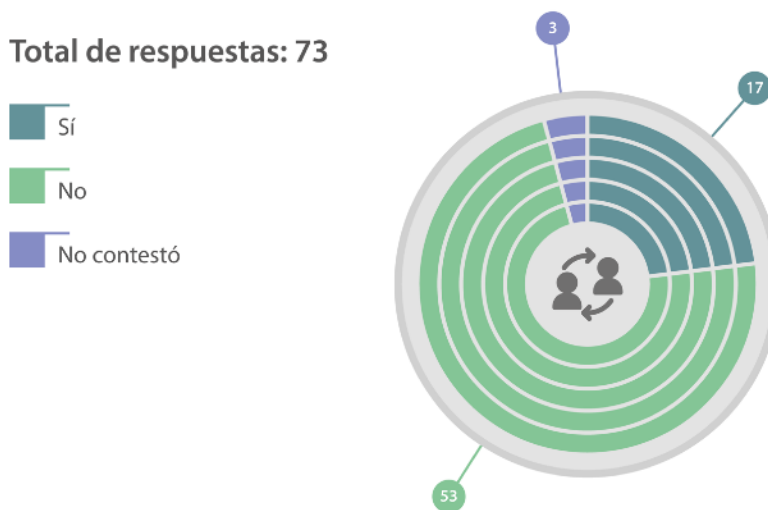
**Figura 14.** Porcentaje de IES que han diseñado una política que promueva la innovación tecnológica en el campus  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.



**Indicador 9: porcentaje de IES con procedimiento para medir si sus políticas de las TIC son conocidas, comprendidas y respetadas**

Considerando las IES que forman parte del CUPIA, se tiene que 23,29% de ellas han diseñado un procedimiento para medir si las políticas de TIC son conocidas, comprendidas y respetadas en la institución; en 72,60% de las IES no se ha diseñado este procedimiento; mientras que 4,11% no respondieron. En la figura 15 se muestran estos resultados.

*“sólo el 23,29% de las IES que forman parte del CUPIA , indican haber diseñado un procedimiento para medir si las políticas de las TIC son conocidas, comprendidas y respetadas en la institución”*



**Figura 15.** Porcentaje de IES que miden si sus políticas de TIC son conocidas, comprendidas y respetadas en la institución

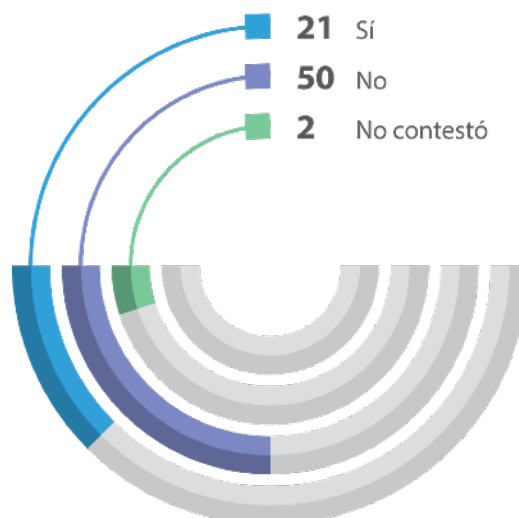
Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Indicador 10: proporción de IES que difunden un catálogo de políticas de las TIC**

Un aspecto importante para determinar el nivel de consolidación de los planes y políticas de las TIC en una institución es identificar si se ha definido y publicado un catálogo con las políticas relacionadas con las TIC, que tiene el objetivo de orientar al resto de los universitarios sobre cómo implementar las TIC en el campus.

Al respecto, 21 IES (28,77%) declararon haber difundido y publicado este catálogo de políticas relacionadas con las TIC; mientras que 50 IES (68,49%) aceptó no haberlo hecho; por su parte, 2 IES (2,74%) no respondieron esta pregunta. Esto se ilustra en la figura 16.

*“28,77% de las IES que forman parte del CUPIA, han difundido un catálogo de políticas relacionadas con las TIC para orientar al resto de los universitarios sobre cómo implementarlas en el campus”*



**Figura 16.** Porcentaje de directivos que han difundido un catálogo de políticas relacionadas con las TIC para orientar al resto de los universitarios sobre cómo implementarlas en el campus

Fuente: Elaboración propia, 2017.

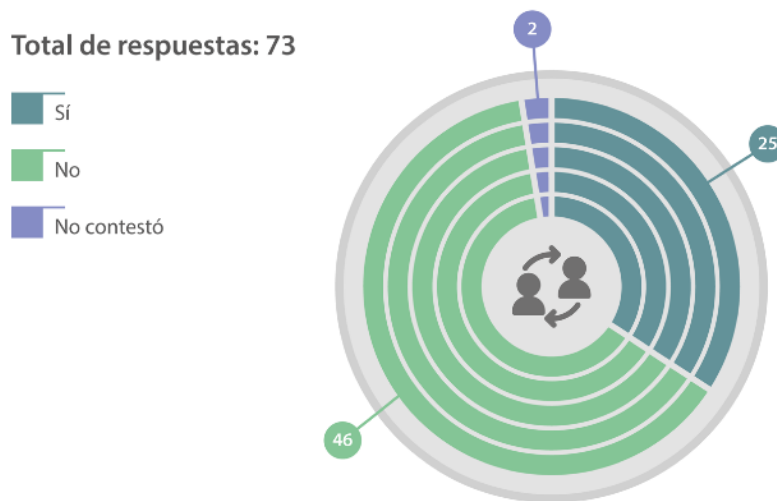
### **Indicador 11: porcentaje de IES que comunican sus políticas internas y leyes que afectan las TIC**

En relación con las IES que forman parte del CUPIA que comunican las políticas internas y leyes que afectan a las TIC para facilitar su conocimiento por todos los niveles de la comunidad universitaria, el estudio indica que de las 73 IES que participaron en el ejercicio, 25 instituciones (34,25%) refirieron que habitualmente comunican las políticas y leyes que afectan a las TIC; en tanto, 46 IES (63,01%) no las comunica; y 2 IES (2,74%) no respondió en relación con este tema. En la figura 17 se muestran estos resultados

Para cualquier institución, pero particularmente, para las instituciones de educación superior resulta estratégico dar a conocer sus políticas internas y las leyes que afectan (regulan, limitan o restringen) las posibilidades de uso y aplicación de las TIC, pues el primer paso para que se respeten dichas políticas y leyes, es dándolas a conocer a toda la comunidad universitaria.

El desconocimiento de estas políticas o leyes pueden acarrear problemas diversos, que van desde el funcionamiento no adecuado de las soluciones tecnológicas, hasta posibles responsabilidades legales de los directivos universitarios en caso de alguna eventualidad o incidente de seguridad.

*“34,25% de las IES que forman parte del CUPIA, han comunicado las políticas internas y leyes que afectan a las TIC a la comunidad universitaria*



**Figura 17.** Porcentaje de IES que comunican las políticas internas y leyes que afectan a las TIC para facilitar su conocimiento por todos los niveles de la comunidad universitaria

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### Interpretación de resultados

En las IES de México que forman parte del CUPIA, se tiene por una parte un alto porcentaje (87,67%) de instituciones que revisan periódicamente sus planes y políticas de TIC, con lo cual se presupone que estas IES están realizando acciones para asegurarse de que las actividades de las TIC están alineadas con los objetivos institucionales.

Pero por otra parte, se registran bajos porcentajes de IES que comprueban que sus políticas relacionadas con las TIC se apliquen en toda la organización (34,25%); que han diseñado un procedimiento para medir si las políticas de TIC son conocidas, comprendidas y respetadas en la institución (23,29%); que han definido y publicado un catálogo con políticas relacionadas con las TIC para orientar al resto de los universitarios sobre cómo implementar las TIC en sus campus (28,77%); y que cuentan con procesos de comunicación de las políticas internas y leyes que afectan a las TIC (34,25%).

Los resultados anteriores plantean un reto a las IES para lograr que sus planes y las políticas sean de utilidad. Los planes deben conocerse ampliamente, ser aceptados y respetados para que puedan fijar el destino de las inversiones en proyectos y operaciones de TIC y las políticas deben difundirse, conocerse y respetarse para que se puedan establecer los niveles de servicio

que deben garantizarse con el uso de las TIC y de esta manera contribuyan realmente en el logro de los objetivos institucionales

Resulta interesante también conocer que sólo el 36,99% de las IES del CUPIA cuentan con una política de innovación tecnológica en el campus, la cual es muy importante para generar iniciativas disruptivas que permitan a las IES incrementar sus capacidades y su competitividad global.

Los directivos universitarios deben asegurar una adecuada implementación de los proyectos de las TIC, ya que a partir de ahí deben emanar las operaciones, la infraestructura y los sistemas existentes en la institución, los cuales deben estar alineados según los planes y las políticas establecidas. Con ello será más fácil promover una cultura de gobierno de las TIC en su institución.

#### 5.2.4. Planificación de recursos de las TIC

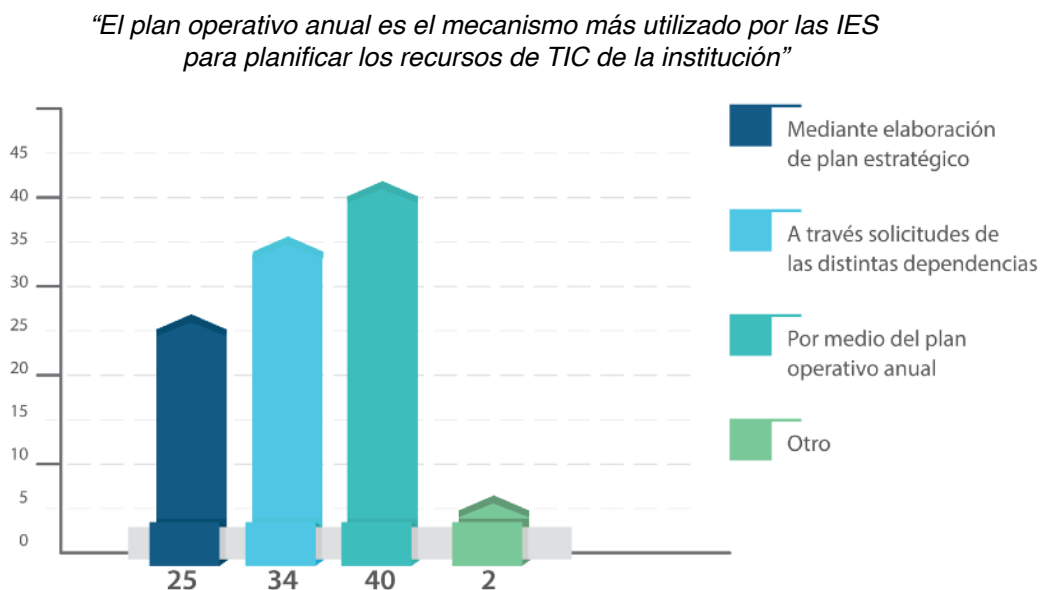
Si una institución de educación superior no realiza un ejercicio adecuado para planificar sus recursos de las TIC, no podrá afrontar con éxito la encomienda de satisfacer las necesidades de la comunidad a la que sirve. Es por ello que se deben establecer mecanismos para conocer las necesidades que se deben atender y conocer con detalle los recursos y las capacidades con las que se dispone para tal efecto.

Para conocer sobre este aspecto, en el trabajo de campo se realizaron algunas preguntas, como la siguiente: ¿planifican los directivos los recursos de las TIC que son necesarios para cubrir todas las operaciones de los servicios universitarios actuales? En este aspecto se define un indicador (indicador 12), relacionado con la identificación de los principales mecanismos para diseñar y ajustar los planes iniciales sin afectar la operación de los servicios TIC. En la figura 18 se muestran estos mecanismos, clasificados según sea el uso que tengan.

#### **Indicador 12: principales mecanismos para diseñar y ajustar los planes iniciales sin afectar la operación de los servicios TIC**

En relación con las IES que forman parte del CUPIA, se identifican distintos mecanismos para diseñar y ajustar los planes iniciales en relación a las TIC: el plan operativo anual es el más utilizado, pues lo refirieron 40 IES; el segundo más empleado, son las solicitudes directas de

las dependencias, que fue reportado por 34 IES; mientras que el tercer mecanismo más utilizado es el plan estratégico, el cual fue mencionado por 25 IES.



**Figura 18.** Mecanismos para la planificación de los recursos de las TIC  
Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### Interpretación de resultados

La planificación de recursos de las TIC debe considerar el diseño de los ajustes en el andamiaje de la universidad (personas, procesos, estructuras y tecnologías) para facilitar los procesos de cambio, elaborar y mantener una cartera de proyectos estratégicos e incluir dichos proyectos en un amplio programa de cambios, así como las decisiones relativas a garantizar el soporte a las operaciones de negocio para que se mantengan en los niveles de satisfacción esperados por los grupos de interés.

Los mecanismos más comunes a los que se suele recurrir para realizar la planificación de los recursos de TIC en las IES objeto de estudio son la elaboración de un plan estratégico de las TIC, la realización de solicitudes a las distintas dependencias universitarias para conocer sus necesidades y mediante la elaboración de un plan operativo anual que incluye las acciones que se consideran necesarias para mantener las operaciones de los servicios universitarios actuales.

### 5.2.5. Identificación de grupos de interés

En un sistema de gobierno de TIC, como en todo proceso de mejora, se necesita del apoyo de las personas involucradas en él. El conocimiento de los grupos de interés y principales usuarios de las TIC de la universidad, así como la actitud y comportamiento de dichas personas es determinante para alcanzar los resultados esperados del proceso.

En algunas IES los grupos de interés relacionados típicamente con las TIC son:

- a. los directivos de primer y segundo nivel (rectores, vicerrectores, directores generales),
- b. los usuarios de los servicios universitarios,
- c. los proveedores
- d. los competidores
- e. los colaboradores internos
- f. los integrantes de los órganos de gobierno de la universidad
- g. los observadores de los procesos universitarios
- h. los responsables de la atención de los usuarios de los servicios universitarios
- i. los responsables de las operaciones diarias de cada servicio
- j. los encargados del mantenimiento de las TIC
- k. los participantes en el diseño y planificación de los proyectos de TIC

Para identificar a los principales grupos de interés, el estudio realizado incorporó algunas preguntas encaminadas a conocer este aspecto, por ejemplo: ¿Se identifican en su institución todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TI?

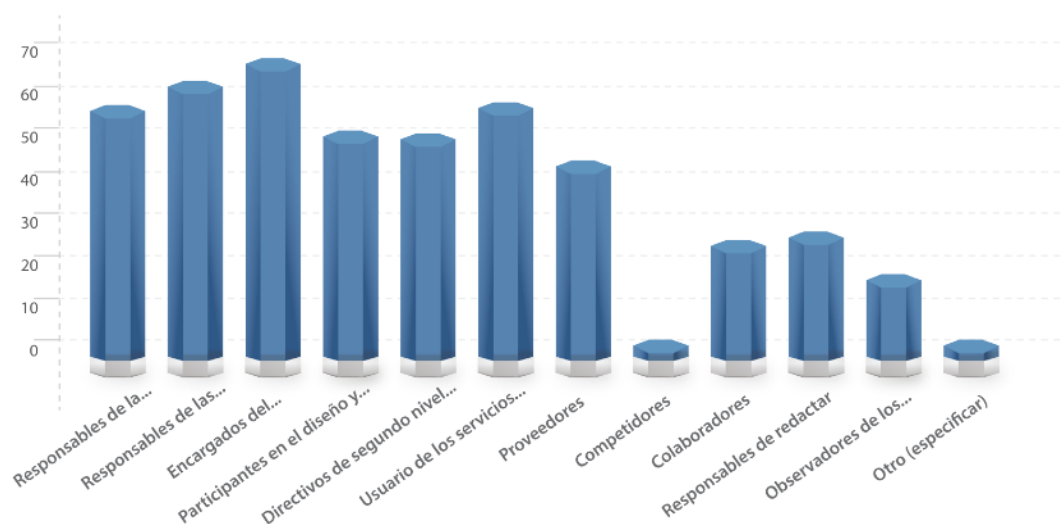
Este aspecto se relaciona con un indicador (indicador 13) orientado a conocer si están identificados los principales grupos de de interés de la institución. En la figura 19 se muestran los resultados de este indicador.

#### **Indicador 13: Identificación de los principales grupos de de interés**

Entre los principales grupos de interés y usuarios de los servicios de TIC en las IES que conforme el CUPIA, destacan los encargados del mantenimiento de las TIC, mencionado por el 89,04% de los encuestados; los responsables de las operaciones de los servicios de TIC fueron mencionados por el 80,82% de las IES que participaron en el estudio; los responsables de la atención de los usuarios de los servicios universitarios tuvieron 78,08% de las menciones y los usuarios de esos servicios fueron señalados por 73,97% de los participantes en el estudio.

Con menores porcentajes de coincidencia, otros grupos de usuarios identificados en el estudio son los participantes en el diseño y planificación de los proyectos de TIC, mencionado por 65.75% de las IES; los directivos de segundo nivel y jefes de los servicios universitarios fueron mencionados por el 64,38% de las IES que respondieron esta pregunta; los proveedores fueron mencionados por el 56,16% de las instituciones; así como los responsables de redactar leyes y normas, referidos por 34,25% de las IES.

*“Entre los principales grupos de interés y de usuarios de los servicios de TIC en las IES del CUPIA, destacan los encargados del mantenimiento de las TIC, los responsables de las operaciones de los servicios de TIC y los responsables de la atención de los usuarios de los servicios universitarios*



**Figura 19.** Identificación de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de las TIC  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

### Interpretación de resultados

Identificar los grupos de interés y los grupos de los principales usuarios de los servicios de las TIC es uno de los primeros pasos para avanzar en la satisfacción de sus necesidades e intereses.

A partir de su identificación, el siguiente paso es conocer las necesidades de cada grupo, medir los niveles de satisfacción con respecto a es servicios y tomar las medidas necesarias para asegurar el aprovisionamiento de dichos servicios, atendiendo las necesidades y preocupaciones relacionadas con las TIC.

### 5.2.6. Conocimiento de las necesidades de los usuarios de servicios de las TIC

En un sistema de gobierno de las TIC, se deben analizar periódicamente las necesidades y los requerimientos de los usuarios, así como establecer mecanismos para analizar la satisfacción de los diferentes grupos de interés relacionados con los servicios universitarios basados en las TIC.

Este aspecto a evaluar relaciona dos indicadores (indicadores 14 y 15), relativos a los mecanismos más usuales para que los directivos conozcan las necesidades de los usuarios de los servicios de TIC y la proporción de directivos que conoce las necesidades de los usuarios de servicios TIC. Estos indicadores se describen a continuación:

#### **Indicador 14: Mecanismos más usuales para que los directivos conozcan las necesidades de los usuarios de los servicios de TIC**

A partir de los resultados que se muestran en la tabla 20, se tiene que de las IES que participaron en el estudio, 31,51% señalaron que obtienen información sobre las necesidades de los usuarios de los servicios de las TIC, como fuente principal, estudios o encuestas a la comunidad universitaria; 27,4% de las IES participantes obtienen esta información a partir de la opinión de un comité de expertos, como primera opción; mientras que el 17,81% tiene como principal referente lo que se propone en las mejores prácticas a nivel internacional.

Tabla 20.  
Nivel de conocimiento de las necesidades de los usuarios de los servicios de TIC

Opción	Si	No	Parcialmente	No Contestó	TOTAL
Mediante estudios o encuestas a la comunidad universitaria	23	21	17	12	73
A través de la opinión de un comité de expertos	20	21	23	9	73
Con base en las mejores prácticas a nivel internacional	13	19	29	12	73
Otro				21	21

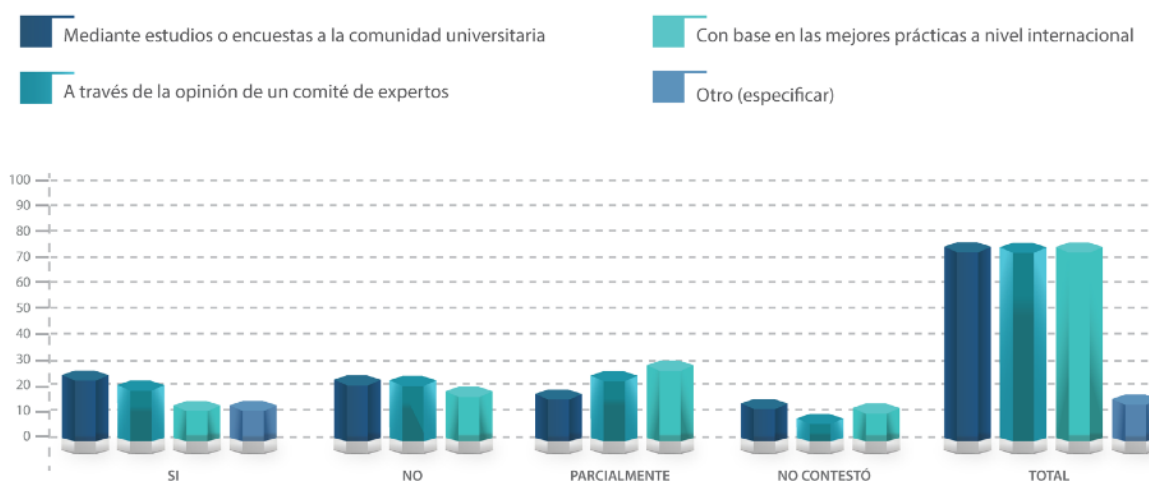
NOTA: Los cuestionarios o encuestas son el mecanismo más usual por el que los directivos conocen mejor las necesidades de los usuarios de los servicios de TI. Elaboración propia, 2017.



### Indicador 15: Proporción de directivos que conoce las necesidades de los usuarios de servicios de las TIC

El estudio identifica que en promedio, 57,07% de los directivos de las IES ha realizado alguna acción para conocer las necesidades de los usuarios de los servicios de las TIC. Este conocimiento se obtiene a partir de estudios o encuestas realizadas completa o parcialmente a la comunidad universitaria (54,79%); las iniciativas basadas en las opiniones de expertos se mencionaron en 58,90% de las instituciones; y en 57,53% de los casos, se obtiene esta información a partir de las buenas prácticas referidas en la literatura. Ver figura 20.

*“el mecanismo más empleado para conocer las necesidades de los usuarios de los servicios de las TIC es mediante estudios o encuestas”*



**Figura 20.** Porcentaje de directivos que conocen las necesidades de los usuarios de los servicios de TIC de la institución

**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

#### Interpretación de resultados

Usualmente, las IES adquieren el conocimiento de las necesidades de los usuarios de los servicios de TIC mediante estudios, encuestas, opiniones de comités de expertos o con base en el “deber ser” descrito en las mejores prácticas internacionales.

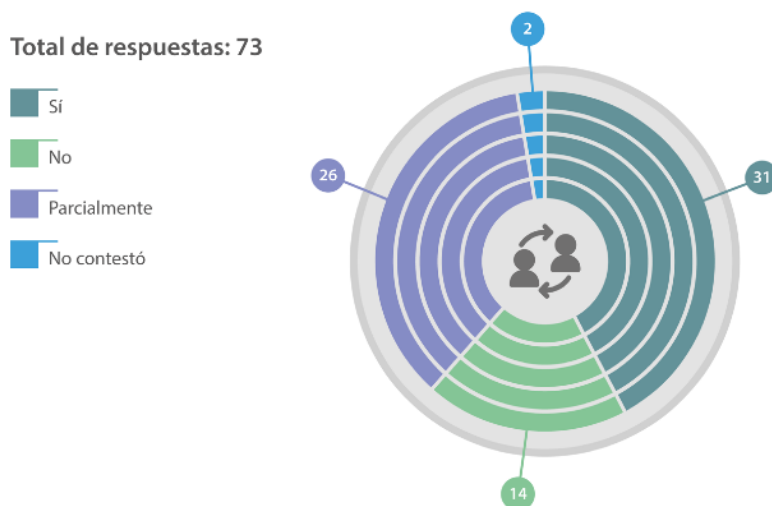
El conocimiento de estas necesidades y requerimientos permite establecer acuerdos de nivel de servicio (SLAs), diseñar programas y planes de formación/capacitación, tomar decisiones sobre los distintos sistemas o desarrollos que es necesario implementar, así como establecer estrategias para lograr el involucramiento y la participación de los distintos grupos de interés (usuarios de los servicios) en las nuevas iniciativas de las TIC en la institución.

### 5.2.7. Logro de metas

En la mayor parte de las IES que forman parte del CUPIA, las TIC son fundamentales lograr una administración eficiente de los recursos tecnológicos que soportan los diversos servicios universitarios. En los últimos años las TIC se han convertido en estratégicos para las organizaciones pues se ha visto su potencial para incrementar la competitividad global de las universidades.

Este aspecto a evaluar tiene un indicador asociado (indicador 16), el cual se muestra en la figura 21 y se detalla a continuación:

*“42,47% de los directivos de las IES realizan análisis para verificar en qué medida las TIC ayudan a alcanzar las metas estratégicas de cada servicio universitario”*



**Figura 21.** Porcentaje de directivos que analizan en qué medida las TIC ayudan a alcanzar las metas estratégicas

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### **Indicador 16: Porcentaje de directivos que analizan la medida en que las TIC ayudan a alcanzar metas estratégicas**

El estudio señala que en las IES del CUPIA, 42,47% de los directivos analizan en qué medida las TIC ayudan a alcanzar las metas estratégicas; en tanto, 35,62% de los directivos manifestaron analizar parcialmente esta situación; en contraste, 19,18% de los directivos refiere que no realizan este análisis; el 2,74% de las IES no respondió esta pregunta.

## Interpretación de resultados

Los directivos universitarios deben analizar en qué medida las TIC ayudan a alcanzar las metas estratégicas de cada servicio universitario, asegurarse de que los recursos de TIC existentes son suficientes para soportar las principales operaciones universitarias y aportar elementos que permitan priorizar las inversiones en TIC, para soportar los servicios actuales y futuros.

Por lo anterior es muy importante identificar la medida en la que las TIC contribuyen, no solo en la prestación y mejora continua de los servicios universitarios, sino también la contribución que realizan y el impacto que tienen en los indicadores y metas estratégicas institucionales.

### 5.2.8. Planificación estratégica de las TIC

La planificación estratégica e integral de las TIC debe emanar de la estrategia global de la universidad e incluir el desarrollo de una estrategia específica que asegure que las TIC ayudan a alcanzar los objetivos institucionales. Para ello, las principales responsabilidades relacionadas con el gobierno de las TI deben recaer y ser apoyadas directamente por la más alta autoridad universitaria.

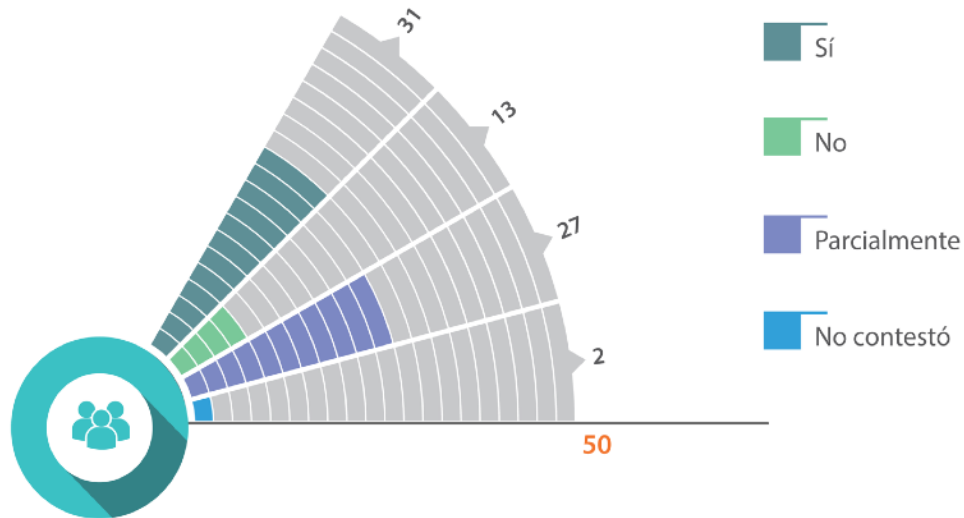
Este aspecto a evaluar se relaciona con un indicador (indicador 17), que tiene que ver con el tipo de liderazgo asociado comúnmente al éxito de la planificación estratégica del gobierno de las TIC. Es por ello que en el cuestionario se pregunta específicamente: ¿Lideran los directivos de la institución de manera proactiva la planificación estratégica de las TIC en la institución?

#### **Indicador 17: Porcentaje de directivos con liderazgo proactivo en la planificación estratégica de las TIC**

De las 73 IES miembros de CUPIA, que participaron en el estudio, 58 instituciones (que representan 79,45% del total) manifestaron contar al menos parcialmente con indicios de liderazgo proactivo en la planificación estratégica de las TIC.

Específicamente, 31 IES refirieron que cuentan con un liderazgo proactivo en la planificación estratégica de las TIC (42,47%); asimismo, 27 IES indicaron que parcialmente cuentan con un liderazgo proactivo en este tema (36,99%); no obstante, 13 IES refirieron que no cuentan con un liderazgo proactivo (17,81%); y 2 IES no contestaron la pregunta (2,74%). En la figura 22 se muestran los hallazgos de este aspecto.

*En las IES que pertenecen al CUPIA, 42,47% de los directivos lideran de manera proactiva la planificación estratégica de las TIC en la institución”*



**Figura 22.** Liderazgo de los directivos de las IES en la planificación estratégica de las TIC  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

#### Interpretación de resultados

Un buen sistema de gobierno de las TIC debe asegurar que éstas contribuyan eficientemente a alcanzar los objetivos de la organización. Las IES deben buscar la alineación de los procesos de gobierno de las TIC con los objetivos estratégicos institucionales y la alta dirección de la universidad debe diseñar los objetivos institucionales considerando el aporte y valor que pueden proporcionar las TIC. Es altamente recomendable evaluar anualmente dicha alineación.

El éxito de este proceso de alineación depende de la comunicación, pues se ha visto que los planes estratégicos de las TIC son más efectivos cuando participan en su elaboración, además de los directores de TIC, líderes externos a la universidad y expertos internos de otras áreas ajenas a las TIC. En estos casos, es frecuente que los planes estratégicos logren evolucionar hacia un sistema de gobierno efectivo de las TIC.

### 5.2.9. Toma de decisiones estratégicas

Las decisiones se pueden clasificar de distintas maneras. Cuando se considera el horizonte temporal, se trata de decisiones en el corto y en el largo plazo. Cuando se considera el nivel en el que una decisión es tomada, se clasifican en decisiones de alto nivel y decisiones operativas. En ocasiones existe una relación entre el horizonte temporal de la toma de decisión y el nivel al que es tomada.

En función de su alcance, las decisiones relativas a las TIC pueden ser tácticas o estratégicas. Las decisiones estratégicas requieren un mayor análisis y preparación en comparación con las decisiones tácticas u operativas.

Las decisiones tácticas son de bajo nivel, deben ser muy precisas y ejecutadas de manera inmediata ya que afectan directamente a las TIC. Las decisiones estratégicas son tomadas al más alto nivel, no son detalladas sino más bien amplias, e implican un largo alcance en el tiempo ya que están orientadas a los objetivos estratégicos institucionales.

En el aspecto a evaluar relativo a la toma de decisiones estratégicas, en el estudio se incluyeron algunas preguntas como:

- ¿Reciben los directivos la información que necesitan para tomar decisiones estratégicas en materia de las TIC?
- ¿Se ha diseñado un procedimiento que asegure que los directivos reciban la información que necesitan para ayudarles a tomar decisiones?

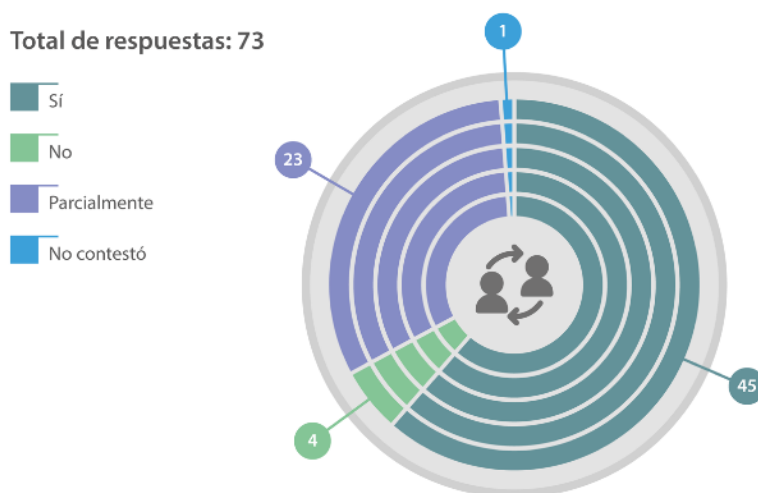
A partir de este aspecto se identificaron dos indicadores (indicadores 18 y 19), los cuales se detallan a continuación:

#### **Indicador 18: Proporción de directivos que reciben información para la toma de decisiones estratégicas de TIC**

En las instituciones que conforman el CUPIA, se tiene que 61,64% de las instituciones (45 IES) refieren que sus directivos reciben la información que necesitan para tomar decisiones estratégicas en materia de las TIC; en tanto 31,51% de las IES (23 IES) comenta que reciben parcialmente información para la toma de estas decisiones; sólo 4 IES (5,48%) respondió que sus directivos no cuentan con la información par la toma de las decisiones estratégicas; y 1 institución (1,37%) no respondieron esta pregunta.

En la figura 23 se muestra la distribución de directivos de las IES que conforman el CUPIA que reciben la información necesaria para tomar decisiones estratégicas en materia de las TIC; mientras que en la figura 24 se presenta la distribución de IES que han diseñado un procedimiento que asegure que sus directivos reciben la información que necesitan para el soporte a la toma de decisiones estratégicas en relación con las TIC.

*“61,64% de los directivos de las IES que conforman el CUPIA reciben la información que necesitan para tomar decisiones estratégicas en materia de TIC”*



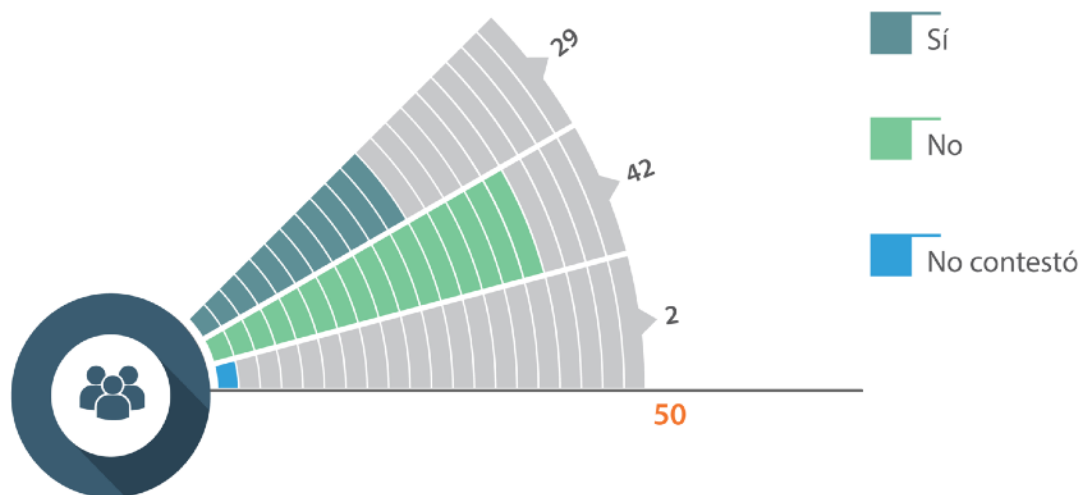
**Figura 23.** Porcentaje de directivos que reciben la información que necesitan para tomar decisiones estratégicas en materia de las TIC

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Indicador 19: Porcentaje de IES con procedimiento para asegurar que los directivos reciban la información para tomar decisiones**

Los resultados del estudio señalan que en las instituciones que conforman el CUPIA, de las 73 IES que respondieron el cuestionario, 29 instituciones (es decir: 39,73%) refieren haber diseñado un procedimiento para asegurar que los directivos reciban la información que necesitan para ayudarles a tomar decisiones; en 57,53% de las IES (42 instituciones) respondieron que no han diseñado tal procedimiento; y 2 IES (esto es: 2,74%) no respondieron sobre este tema

*“39,73% de las IES que conforman el CUPIA ha diseñado un procedimiento que asegure que los directivos reciban la información que necesitan para ayudarles a tomar decisiones”*



**Figura 24.** Porcentaje de IES que han diseñado un procedimiento para que sus directivos reciban la información que necesitan para ayudarles a tomar decisiones de las TIC

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### Interpretación de resultados

En México, el 97,26% de las IES que forman parte del CUPIA, considera que sus directivos reciben al menos parcialmente, información para tomar decisiones estratégicas en materia de las TIC. Sin embargo sólo 39,73% de las IES ha diseñado un procedimiento que asegure que los directivos reciban la información que necesitan para ayudarles a tomar decisiones.

Los altos directivos y los directores de las TIC suelen planificar y establecer objetivos estratégicos a largo plazo, mientras que el resto de la administración suele estar restringido a la toma de decisiones de inmediata aplicación.

Para cualquiera de los dos casos, es fundamental contar con los elementos de información necesarios para la adecuada y oportuna toma de decisiones, particularmente si éstas son decisiones estratégicas o de alto nivel.

#### 5.2.10. Supervisión de iniciativas en TIC

Los directivos deben comunicar periódicamente la importancia del gobierno de las TIC a toda la organización y brindar un seguimiento cercano y constante a las principales iniciativas de TIC, que consiste en medir los resultados con determinada frecuencia y controlar la evolución de las distintas iniciativas de TIC, con el objetivo de asegurar que los objetivos establecidos serán alcanzados en el plazo establecido y con los recursos planificados.

Este aspecto a evaluar requirió la inclusión en el cuestionario de la pregunta: ¿Supervisan los directivos el progreso de las iniciativas de las TIC para asegurarse de que se alcanzan los objetivos esperados, en el plazo y con los recursos planificados?

A partir de esta pregunta, se incluyó un indicador (indicador 20), que se presenta a continuación:

#### **Indicador 20: Porcentaje de IES que supervisan el progreso de las iniciativas TIC**

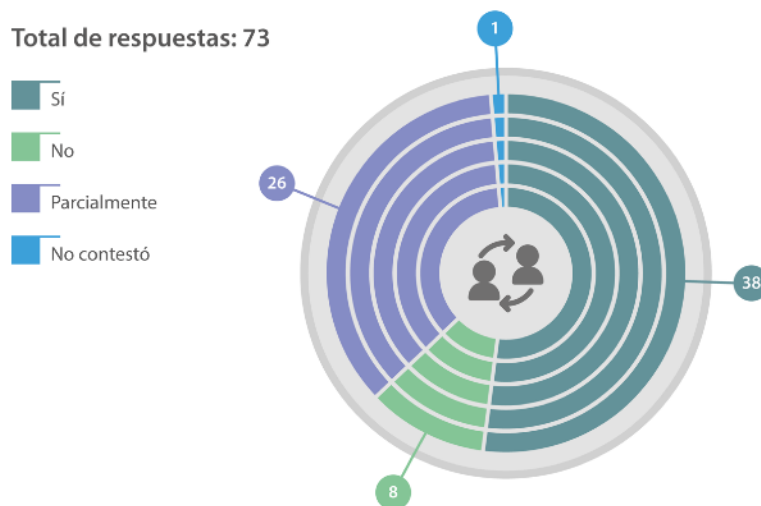
El estudio muestra que en el caso de las IES que forman parte del CUPIA, 52,05% de los directivos (correspondiente a 38 instituciones) supervisan el progreso de las iniciativas de las TIC para asegurarse de que se alcanzan los objetivos esperados, en el plazo y con los recursos planificados;

Por su parte, 35,62% de los directivos de las IES refirió que realiza parcialmente dicha supervisión; también, se tiene que 10,96% de los directivos de las IES del CUPIA no llevan a cabo esta supervisión, mientras que 1,37% de las IES (correspondiente a 1 IES) no respondieron esta parte de la encuesta.

En la figura 25 se muestra el porcentaje de directivos que supervisan el progreso de las iniciativas de las TIC en su institución.



*“52,05% de los directivos de las IES aseguran supervisar el progreso de las iniciativas de TIC en su organización”*



**Figura 25.** Porcentaje de directivos de las IES que supervisan el progreso de las iniciativas de las TIC en su organización

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### Interpretación de resultados

Para que una iniciativa de cualquier envergadura tenga probabilidades de ser exitosa, requiere un seguimiento cercano y constante. La supervisión de las iniciativas de TIC se debe realizar tanto en el desarrollo de las actividades técnicas y operativas, como en las áreas del proyecto con probabilidad de problemas potenciales o cambios que deban ser revisados, así como en los factores externos que puedan afectar el proyecto aunque no estén ligados directamente al mismo.

Con ello se dispondrá de información actualizada para detectar desviaciones con respecto a la planificación prevista y tener elementos para replantear la estrategia y dirección del proyecto, así como para tomar decisiones de forma rápida para hacer las correcciones que sean necesarias.

El éxito de los proyectos e iniciativas de TIC, depende en buena medida de la comunicación, comprensión, supervisión y compromiso de los actores que estén implicados: altos directivos, responsables de TIC y otros miembros de la organización. En las IES de México pertenecientes al CUPIA, el 87,67% de los directivos declara supervisar, al menos parcialmente el progreso de las iniciativas de TIC en su institución.

#### 5.2.11. Decisiones sobre inversión en las TIC

De acuerdo con la Norma ISO 38500 (ISO, 2008) “las adquisiciones de TIC deben realizarse después de un análisis adecuado, con base en criterios válidos e incluir decisiones claras y transparentes. Debe existir un equilibrio apropiado entre beneficios, oportunidades, costo y riesgos, tanto a corto como a largo plazo.”

Este principio debe aplicarse a cualquier decisión que signifique la inversión de recursos financieros o humanos en una actividad de TIC y ser aplicable durante todo el ciclo de vida de una inversión en las TIC. Asimismo debe existir un procedimiento que permita planificar las adquisiciones de las TIC con la suficiente antelación para permitir su integración en los ejercicios de presupuestación de los siguientes ejercicios.

Este procedimiento debe ser bien conocido, claro, transparente y debe incluir el nivel de participación y de responsabilidad de todos aquellos que deben aportar información y tomar decisiones en relación a dicho procedimiento, el cual debe ser revisado periódicamente por el grupo de gobierno de las TIC de la institución.

Este aspecto a evaluar: decisiones sobre inversión en las TIC, es uno de los más relevantes para las IES, pues les permite identificar prácticamente de manera inmediata los beneficios de llevar a cabo estos elementos que se han descrito en los párrafos anteriores. Para identificar las conclusiones de este aspecto se incluyeron en el cuestionario preguntas como:

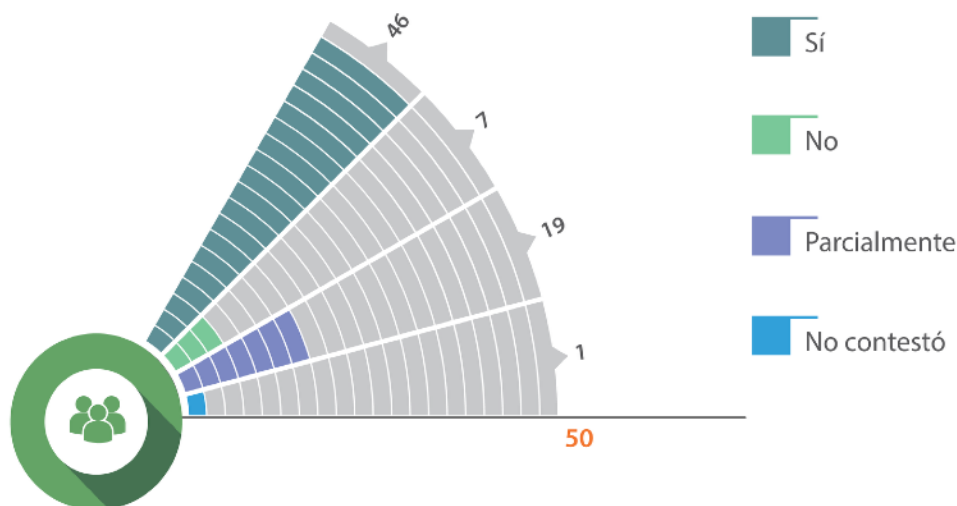
- ¿Existe en su institución un procedimiento para las adquisiciones de las TIC, bien conocido, claro, transparente y revisado periódicamente, en el que aparecen todos los responsables de aportar información y de tomar las decisiones?
- ¿Planifican los directivos las adquisiciones de las TIC con la suficiente antelación, y éstas son incluidas en el presupuesto del siguiente año?
- ¿Se incluyen en la planificación de los proyectos de las TIC de la institución, las responsabilidades asignadas a todos los participantes y las acciones encaminadas a medir cómo contribuye la implicación de dichas personas en el éxito del proyecto, y por tanto al proceso de cambio que promueve?
- ¿Deciden los directivos de manera conjunta y consensuada sobre cuáles son las inversiones de TI que realizará la institución?

En este aspecto se incluyen tres indicadores (indicadores 21, 22 y 23) que se describen a continuación:

### Indicador 21: Proporción de IES que deciden de manera conjunta y consensuada sobre inversiones en TIC

De las instituciones de educación superior que forman parte del CUPIA, el estudio revela que 46 de las 73 instituciones que respondieron el cuestionario, (esto es 63,01% de las IES) afirmaron que sus directivos deciden de manera conjunta y consensuada sobre las inversiones en las TIC; 19 instituciones (26,03%) indicó que esto lo realizaban parcialmente; y sólo 7 instituciones (9,59%) indicó que no decidían de manera conjunta y consensuada en relación a este indicador; sólo 1 IES (1,37%) no respondió sobre este punto. La figura 26 representa gráficamente estos resultados.

*63,01% de los directivos de las IES del CUPIA indican que sus instituciones deciden de manera conjunta y consensuada sobre cuáles son las inversiones de TI que realizará la institución”*



**Figura 26.** Porcentaje de directivos que deciden de manera conjunta y consensuada sobre las inversiones en las TIC

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### Indicador 22: Proporción de IES que cuentan con procedimiento para adquisiciones de TIC

De las IES que forman parte del CUPIA, el estudio señala que 58 instituciones (esto es: 79,45%) respondió en el sentido de que se contaba con un procedimiento para las adquisiciones de TIC, bien conocido, claro, transparente y revisado periódicamente; 13 instituciones (es decir: 17,81%) indicó que no contaban con dicho procedimiento; y 2 IES (2,74%) no respondió esta pregunta. La figura 27 representa esta información.

*“79,45% de las instituciones miembros del CUPIA indican contar con un procedimiento para las adquisiciones de TIC, bien conocido, claro, transparente y revisado periódicamente”*

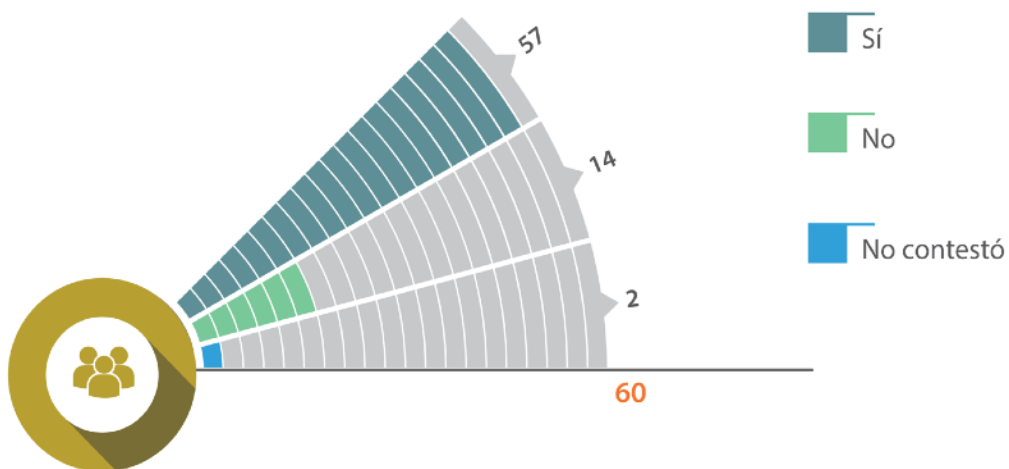


**Figura 27.** Porcentaje de IES que cuentan con un procedimiento para las adquisiciones de TIC  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

**Indicador 23: Proporción de IES que planifican adquisiciones con antelación**

De las IES que forman parte del CUPIA y respondieron el estudio, 57 instituciones (78,08%) refirieron que sí planifican las adquisiciones de las TIC con la suficiente antelación, y éstas son incluidas en el presupuesto del siguiente año; por su parte, 14 IES (19,18%) mencionó que no realizaban esa planificación; y 2 IES (2,74%) no respondió la pregunta.

*“78% de las IES aseguran planificar las adquisiciones de las TIC con la suficiente antelación para que sean incluidas en el presupuesto del siguiente año”*



**Figura 28.** Porcentaje de IES que planifican las adquisiciones de TIC  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

En la figura 28 se muestra el porcentaje de los que planifican sus adquisiciones de las TIC con la suficiente antelación para que sean incluidas en el presupuesto del siguiente año.

#### Interpretación de resultados

Para que la decisión de invertir en TI sea acertada es necesario considerar las implicaciones potenciales que conlleva, como la necesidad de desarrollar procesos nuevos, actualizar las competencias del personal implicado o adoptar otros modelos de estructura organizativa.

En ese sentido, la gestión por proyectos es uno de los esquemas de organización que mejor permite priorizar las inversiones en TIC, reducir costos y optimizar esfuerzos.

El modelo de información-toma de decisiones más deseable para una institución educativa es uno en el que la mayoría de las decisiones sobre las TIC sean tomadas por un equipo de gobierno, en el que la información empleada para tomar las decisiones sea mayoritariamente proporcionada por los directores de TIC.

En cuanto al procedimiento para las adquisiciones de TIC, es recomendable que las IES dispongan de un centro de costos único para llevar a cabo las principales inversiones en TIC, así como políticas de adquisición sujetas a buenas prácticas, como:

- a. compras por volumen
- b. negociación de descuentos
- c. consideraciones que aseguren la compra de tecnologías que puedan integrarse con la infraestructura existente a través del cumplimiento de estándares internacionales
- d. documentación de experiencias con tecnologías y equipos que puedan compartirse e intercambiarse con otras IES

También es recomendable que se definan criterios claros y justos para evaluar los distintos proyectos y sea posible priorizar las adquisiciones, así como adquirir tecnologías flexibles y adaptables a posibles cambios que se puedan producir en la universidad en el futuro.

#### 5.2.12. Informes a directivos

Para cualquier organización, particularmente una institución de educación superior, tener la capacidad para re-orientar sus estrategias y prioridades para afrontar exitosamente el impacto de los factores internos y externos de su entorno constituye un gran reto.

El establecimiento de sistemas de indicadores y esquemas de control le permite a estas instituciones medir la efectividad de la gestión de sus TIC, lo cual se convierte en un factor de gran relevancia para asegurar una acertada toma de decisiones y la mejora continua del sistema de dirección.

Actualmente lograr que una institución de educación superior sea eficiente y competitiva, constituye un reto mayor.

La definición de diferentes indicadores es un elemento coyuntural para la adopción de nuevos patrones de gestión de las TIC, con lo cual se posibilita ejercer un mayor control y lograr la efectividad que se pretende en el plan estratégico de TIC.

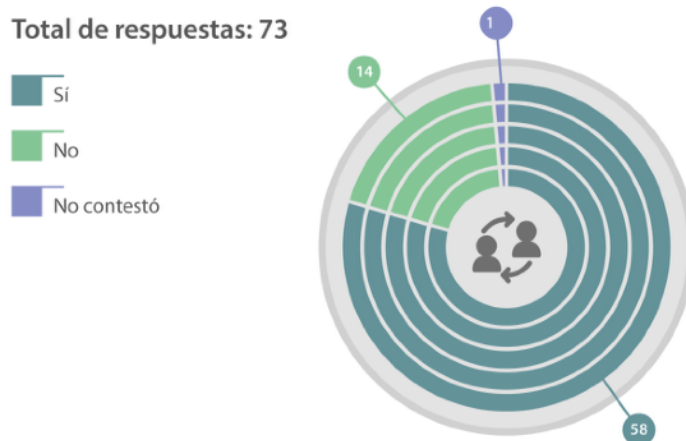
En este aspecto a evaluar se vinculan dos indicadores (indicadores 24 y 25) y para su definición, el estudio incluyó algunas preguntas relacionadas a estos indicadores, como:

- ¿Se elevan informes a los directivos con el resultado de las auditorías internas y externas, que expresan de manera clara el nivel de cumplimiento normativo de la universidad y los riesgos que conlleva?
- ¿Se elevan periódicamente a los directivos de su institución informes con los valores de los principales indicadores propuestos en el plan estratégico de la institución?

#### **Indicador 24: Porcentaje de IES que elevan informes a sus directivos con resultados de auditorías**

El estudio indica que 79,45% de las instituciones que forman parte del CUPIA, declararon que sus directivos recibían informes con el resultado de las auditorías internas y externas, que expresan de manera clara el nivel de cumplimiento normativo de la universidad y los riesgos que conlleva (es decir: 58 IES); por su parte, 19,18% de las IES indicaron que en sus instituciones no se presentaban esos informes a sus directivos, mientras que 1,37% de las IES (1 institución) no respondió. En la figura 29 se presenta la representación gráfica de este indicador.

*“79,45% de las IES que forman parte del CUPIA, elevan informes a sus directivos con el resultado de las auditorías internas y externas de TIC”*

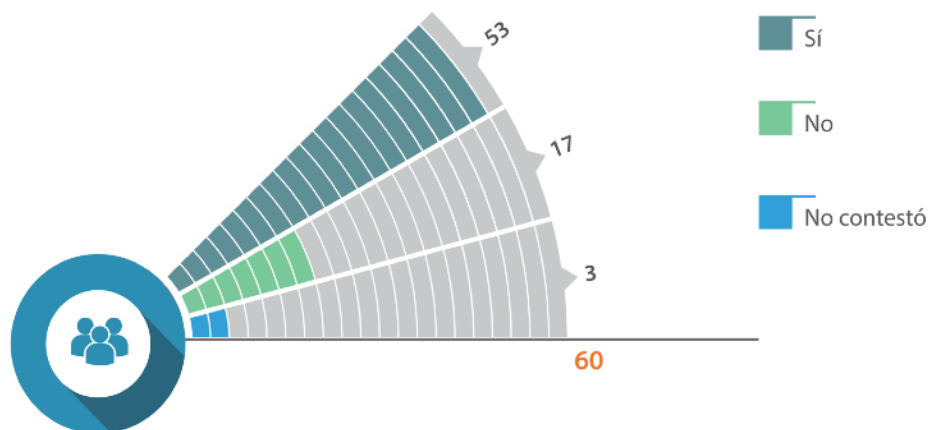


**Figura 29.** Porcentaje de directivos que reciben resultados de auditorías internas y externas de TIC  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

**Indicador 25: Porcentaje de IES que informan a sus directivos los valores de los principales indicadores**

El estudio revela que 72,6% de las IES que forman parte del CUPIA, elevan periódicamente a los directivos de su institución informes con los valores de los principales indicadores propuestos en el plan estratégico de su institución; 23,29% de las IES refiere que no se elevan a sus directivos estos informes; en tanto que el 4,11% de las IES no respondió esta pregunta.

*“72,6% de las IES elevan informes a sus directivos con los valores de los principales indicadores propuestos en el plan estratégico de la institución”*



**Figura 30.** Directivos que reciben informes con los indicadores del plan estratégico de TIC  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

En la figura 30 se muestra el porcentaje de IES que elevan periódicamente a los directivos de su institución informes con los valores de los principales indicadores propuestos en el plan estratégico de su institución.

#### Interpretación de resultados

Las auditorías internas y externas son útiles para comprobar que los proyectos y servicios de TIC cumplen con las leyes y normas externas, así como las políticas y procedimientos internos relacionados con las TIC.

Sus resultados expresan de manera clara el nivel de cumplimiento normativo de la universidad en esta materia y los riesgos que conlleva la no conformidad en alguno de los puntos auditados. Estas deben realizarse de manera periódica, preferentemente de manera anual, aunque en la mayor parte de las IES mexicanas no se realiza esta práctica de manera consistente.

Para que sea viable la ejecución de las acciones asociadas a la toma de una decisión estratégica, es necesario realizar un seguimiento y monitorización de la misma. Esto puede llevarse a cabo implementando ciertos controles a los diferentes procesos involucrados para evaluar su comportamiento y avance real. Así, la alta dirección puede contrastar la situación real con lo planificado durante la fase de diseño.

Normalmente la fase de monitorización se relaciona con la auditoría y control, y suele incluir aspectos como la selección de objetivos de control, la evaluación del comportamiento de la organización, la realización de ejercicios de auditoría y la asignación de responsabilidades para el monitoreo de las TIC y su aplicación.

Si bien prácticamente el 73% de las IES informan a sus directivos los valores de los principales indicadores propuestos en su plan estratégico de TIC de la institución, aún hay un poco más del 23% de IES que no lo hace, por lo que es necesario impulsar estrategias e incentivar la cultura de la transparencia y la rendición de cuentas.



### 5.2.13. Medición de la satisfacción de los grupos de interés

El análisis de los requerimientos de los usuarios y el establecimiento de procedimientos para medir la satisfacción de los diferentes grupos de interés relacionados con los servicios universitarios basados en las TI es un aspecto crítico para el buen funcionamiento de un sistema de gobierno de las TIC.

Los directivos de las IES deben invertir los recursos necesarios para mantener niveles de operación adecuados de los servicios basados en TIC, buscando un creciente nivel de satisfacción de los grupos de interés relacionados con dicho servicio. Esto permitirá alcanzar el nivel de madurez que se haya marcado como objetivo por la IES.

Para evaluar este aspecto, en el estudio se incluyeron preguntas como estas:

- ¿Miden los directivos la satisfacción de todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TI en la institución?
- ¿Cómo se mide el nivel de satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TI en la institución?
- ¿Cada cuándo miden los directivos el nivel de satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de las TIC en la institución?
- ¿Han promovido los directivos el diseño de un procedimiento que sirva para conocer las necesidades y preocupaciones relacionadas con las TIC y los grupos de interés afectados por las mismas?
- ¿Se documenta formalmente cómo va a participar cada uno de los grupos de interés en las nuevas iniciativas de TI de la institución?

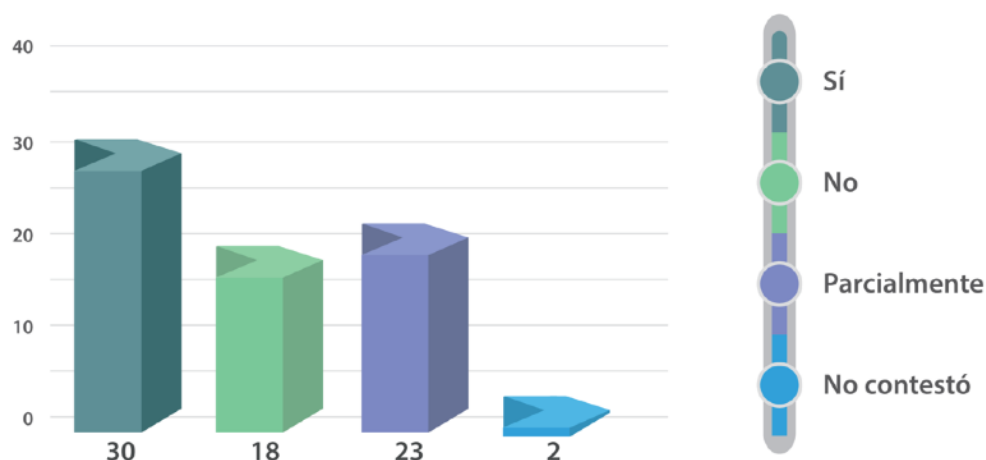
Asimismo, en este aspecto a evaluar se identifican 5 indicadores (indicadores de 26 al 30), que se detallan a continuación.

#### **Indicador 26: Porcentaje de directivos que miden la satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC**

Es estudio realizado revela que 30 instituciones miembros del CUPIA, afirman medir la satisfacción de todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TI en la institución, esto es: 41,10%; por su parte, 23 IES refieren medir parcialmente la satisfacción de los grupos de interés, esto es: 31,51%; entre tanto, 18 IES respondieron que no realizan esta mediciones, esto es: 24,66%; y 2 IES, es decir: 2,74% no respondieron.

En la figura 31 se muestra el porcentaje de directivos que miden la satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de las TIC en las IES.

*“72,6% de los directivos de las IES del CUPIA asegura medir total o parcialmente la satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de las TIC en la institución”*



**Figura 31.** Porcentaje de directivos que miden la satisfacción de todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de las TIC en la institución

Fuente: Elaboración propia, 2017.

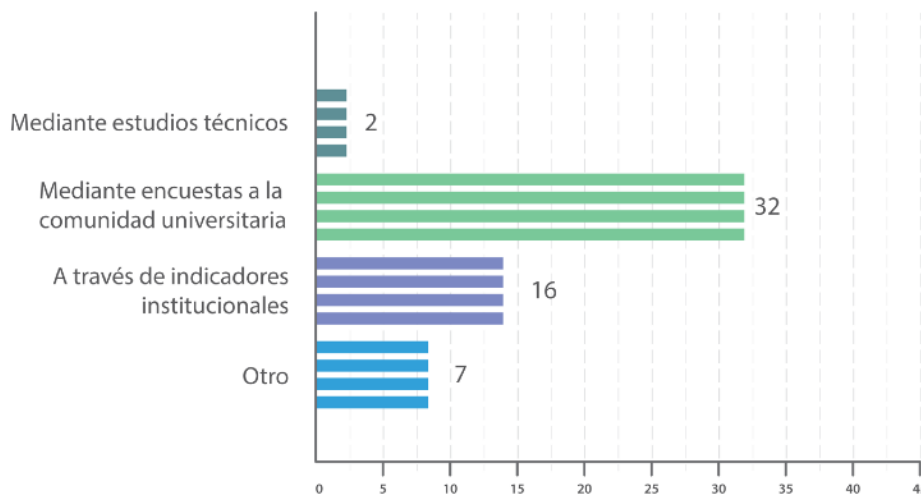
### **Indicador 27: Mecanismo para medir el nivel de satisfacción de grupos de interés y principales usuarios de servicios de TIC**

El estudio arroja como resultado en relación a las IES que conforman el CUPIA, cuáles son los mecanismos con los que se mide el nivel de satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de las TIC en la institución. Se resaltan los tres mayormente identificados.

En primer término, la encuesta a la comunidad universitaria fue el mecanismo más mencionado entre las IES, con una frecuencia de 32 apariciones. En segundo lugar, se identificó el rubro de indicadores institucionales, con una frecuencia de 16. Finalmente con una frecuencia de 2, están los estudios técnicos.

Cabe señalar que 16 IES no respondieron esta pregunta. En la figura 32 se muestra la representación de los mecanismos o instrumentos para la medición del nivel de satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de las TIC en las IES.

*“44% de las IES utiliza encuestas para medir el nivel de satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TI”*



**Figura 32.** Instrumentos de medición del nivel de satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de las TIC en las IES

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### **Indicador 28: Periodicidad de medición del nivel de satisfacción de grupos de interés y principales usuarios de servicios de TIC**

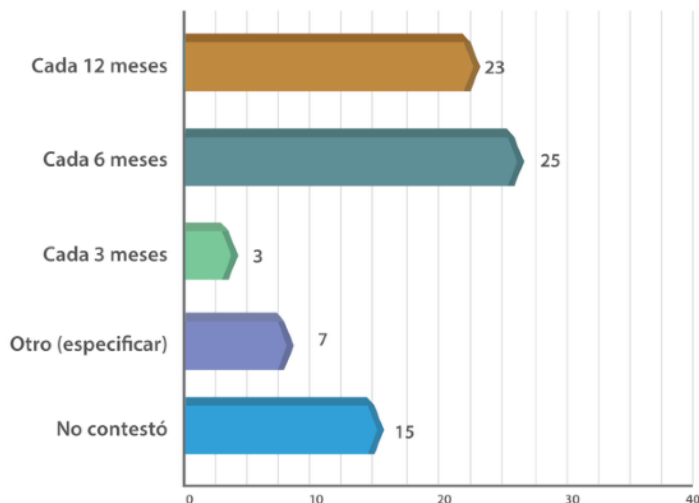
Ante la pregunta de cada cuándo miden los directivos el nivel de satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC en la institución, las IES miembros del CUPIA respondieron de la siguiente manera:

La respuesta más reiterada fue que se realizan las mediciones cada 6 meses, con una coincidencia del 34,25% entre las instituciones; la segunda opción más recurrente fue que las mediciones se realizaban cada año, con el 31,51% de coincidencia entre las IES; La opción de realizar la medición cada 3 meses no tuvo muchas coincidencias, pues sólo el 4,11% de las IES optaron por esta opción.

Se registró una incidencia interesante de IES que no respondieron esta pregunta, con el 20,55%, mientras que el 9,59% de las mediciones se realizaron en otras temporalidades.

En la figura 33 se pueden visualizar los resultados del indicador.

*“34,25% de los directivos de las IES pertenecientes al CUPIA indican medir el nivel de satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TI en la institución cada 6 meses, mientras que el 31,51% refiere medirlo cada año”*



**Figura 33.** Periodicidad de medición del Nivel de satisfacción de grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TI en la institución

Fuente: Elaboración propia, 2017.

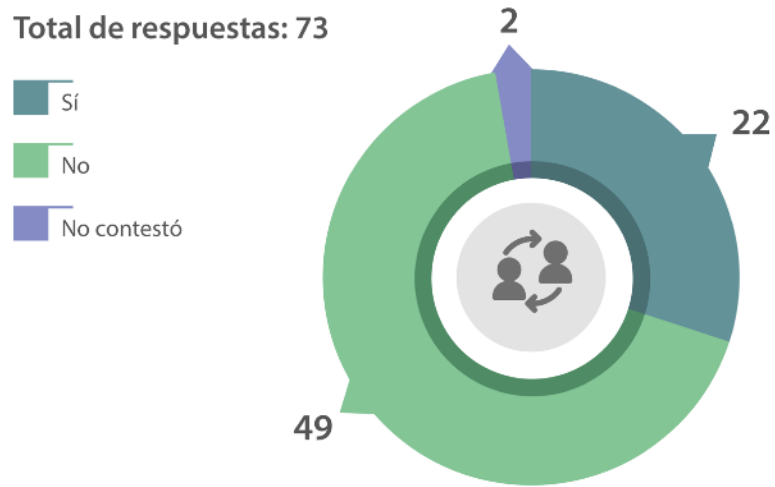
#### **Indicador 29: Proporción de directivos que tienen procedimientos para conocer necesidades y preocupaciones de los grupos de interés de las TIC**

El estudio realizado indica que el 30,14% de los directivos de las IES que forman parte del CUPIA manifestaron haber promovido el diseño de un procedimiento que sirva para conocer las necesidades y preocupaciones relacionadas con las TIC y los grupos de interés afectados por las mismas; en tanto, 67,12% de las IES respondieron que no han promovido el diseño de este procedimiento; y el 2,74% no respondieron a la pregunta. En la figura 34 se aprecian estas cifras.

#### **Indicador 30: Porcentaje de IES con participación formal de grupos de interés en iniciativas de TIC**

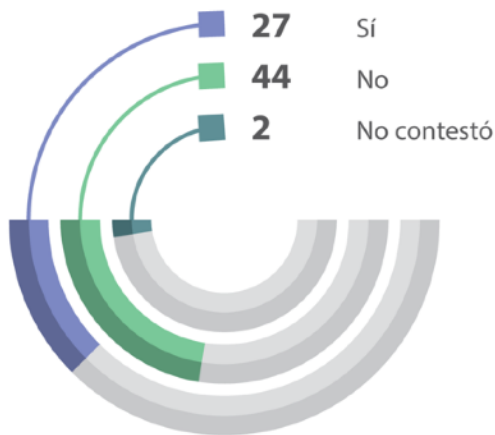
En relación a este indicador, 36,99% de las instituciones mencionó que documenta formalmente cómo va a participar cada uno de los grupos de interés en las nuevas iniciativas de las TIC de la institución; mientras que 60,27% de las instituciones confirmaron no realizar esa documentación; el 2,74% de las instituciones no respondieron a la pregunta. En la figura 35 se pueden apreciar las representaciones de estos valores.

*“67,12% de los directivos no ha promovido el diseño de procedimientos para conocer las necesidades y preocupaciones de los grupos de interés relacionados con las TIC”*



**Figura 34.** Directivos que reciben informes con los indicadores del plan estratégico de TIC  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

*“60,27% de las IES no cuenta con participación formal de los grupos de interés en las iniciativas de TIC de la institución”*



**Figura 35.** Porcentaje de IES con participación formal de grupos de interés en iniciativas de TIC  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

## Interpretación de resultados

41,10% de los directivos de las IES dice medir los niveles de satisfacción de todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC, mientras que el 31,5% menciona que lo hace parcialmente.

La encuesta es el instrumento más utilizado para medir la satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios, pues la emplean 43,84% de las IES, mientras que la consulta a los indicadores institucionales es una alternativa empleada por el 21,92% de las IES.

El nivel de satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC en las IES se mide cada 6 meses en el 34,25% de las IES, mientras que el 31,51% lo mide cada año.

Asimismo, 67,12% de las IES no han promovido el diseño de procedimientos para conocer las necesidades y preocupaciones de los grupos de interés relacionados con las TIC, en contraste con el 30,14% de las IES donde sí se han promovido.

Para medir los niveles de satisfacción de los distintos grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC en la institución es recomendable establecer mecanismos de comunicación bi-direccionales de manera periódica con los distintos usuarios de los servicios basados en TIC, como pueden ser las encuestas de satisfacción o los buzones de recomendaciones, así como incluir mecanismos de contacto a través de los portales web institucionales o las redes sociales.

### 5.2.14. Soporte de las TIC a los principales servicios universitarios

Los directivos deben medir si las TIC dan soporte adecuado a los principales servicios universitarios y si los usuarios están satisfechos con ellos. Esto permite estimar si la universidad dispone de las capacidades de TIC suficientes para dar soporte a las necesidades actuales y futuras de la institución.

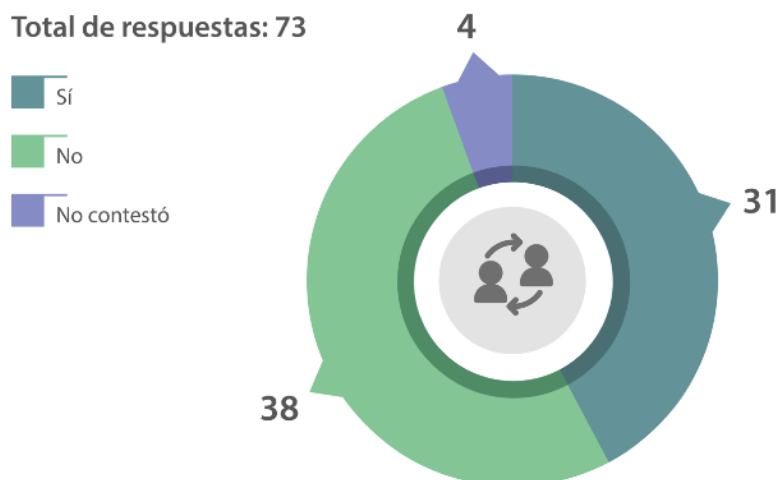
Para abordar este aspecto a evaluar se ha introducido una pregunta en el cuestionario: ¿Se controla en qué medida las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales y si se utilizan indicadores de negocio para ello?

El indicador resultante es el indicador 31, que se muestra a continuación:

**Indicador 31: Proporción de IES con controles sobre la medida en que las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales**

Los resultados del estudio indican que 31 IES que forman parte del CUPIA, es decir: 42,47% han afirmado que controlan en qué medida las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales y utilizan indicadores de negocio para ello; no obstante, 38 IES han respondido que no cuentan con ese control, es decir: 52,05% de las IES no mantiene este control; asimismo, 4 IES, esto es: 5,48% no respondió. Esto se ilustra en la figura 36.

*42,47% de las IES mantiene un control sobre la medida en que las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales”*



**Figura 36.** Porcentaje de IES que miden el soporte que brindan las TIC a los principales servicios institucionales

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Interpretación de resultados**

El 42,47% de las IES mantienen un control sobre la medida en que las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales. Estas mediciones son fundamentales para que los directivos puedan ser capaces de prever en qué medida las TIC actuales podrán dar soporte a futuros servicios universitarios. Para su medición, pueden utilizarse indicadores de negocio convencionales.

#### 5.2.15. Conocimiento de los recursos de las TIC de la institución

Un elemento natural en la cultura de la cualquier institución de educación superior debe ser su propio sistema de gobierno de las TIC, el cual debe proveer mecanismos para la creación de comités de dirección, de equipos de trabajo para el diseño de procesos y de acuerdos de nivel de servicio con los grupos de interés que se relacionan con dichos procesos.

El gobierno efectivo de las TIC debe procurar que las inversiones se alineen con las prioridades estratégicas de la institución. Para lograrlo, uno de los primeros pasos es conocer los recursos de TIC con los que cuenta la institución: recursos humanos, materiales, de información, entre otros y asegurarse de que darán soporte a las necesidades futuras de la universidad.

Cuestiones como estas: ¿Planifican los directivos los recursos de las TIC que son necesarios para cubrir todas las operaciones de los servicios universitarios actuales? ¿Han promovido los directivos un estudio que establezca cuales son los recursos de las TIC con los que cuenta la institución?, son elementos importantes de referencia al estimar las capacidades institucionales en cuanto a las TIC.

En este aspecto a evaluar se identifica un indicador (indicador 32), cuyo análisis se presenta enseguida y su representación se incluye en la figura 37.

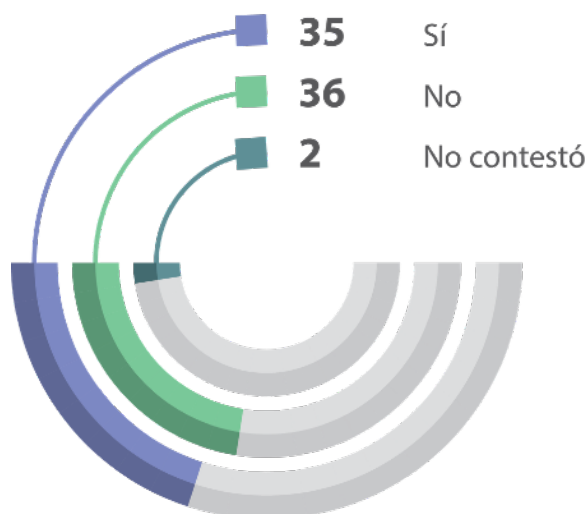
#### **Indicador 32: Porcentaje de IES con estudios sobre los recursos de TIC con los que cuenta la institución**

En relación a este indicador, de las 73 IES que participaron en el estudio como parte del CUIPIA, 35 instituciones, es decir: 47,95% han respondido que cuentan con un estudio que establezca cuales son los recursos de las TIC con los que cuenta la institución; 36 instituciones, es decir: 49,32% confirma que no cuenta con tal estudio; en tanto que 2 IES no han respondido, es decir: 2,74% está en ese caso.

En conclusión, casi la mitad de las IES conocen relativamente bien los recursos de TIC con los que cuentan, mientras la otra mitad indica no haber realizado algún estudio que establezca los recursos de TIC disponibles, al no haber emprendido al momento alguna acción para establecer con cuáles recursos asociados con las TIC puede contar.



*“47,95% de las IES han promovido algún estudio que establece cuáles son los recursos de las TIC con los que cuenta la institución”*



**Figura 37.** Porcentaje de IES que conocen los recursos de TIC con los que cuenta la institución  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

#### Interpretación de resultados

Si existe un acuerdo institucional sobre qué procesos abarcará el sistema de gobierno de las TIC y se establecen una serie de criterios para establecer prioridades, de tal manera que todos comprendan las verdaderas necesidades de la institución, es posible crear una atmósfera propicia para que los grupos de interés conformen una voz unificada al momento tomar decisiones en relación a los recursos de TIC.

Sin embargo, es esencial dimensionar las propias capacidades relacionadas con las TIC, tanto humanas, organizacionales, técnicas, e incluso las capacidades de vinculación y de asociación con otras entidades, ya que esto facilitará la definición y la puesta en operación de alguna iniciativa en relación con el gobierno de las TIC.

El hecho de que las instituciones objeto del estudio que declaran conocer sus capacidades y recursos de las TIC sean prácticamente la misma cantidad que las instituciones que no conocen este aspecto (35 y 36 respectivamente), refiere una posible polarización de la situación del gobierno de las TIC que se refleje en comportamientos y situaciones asimétricas que habrán de ser inspeccionadas en otro momento, para proponer estrategias más puntuales y específicas de acuerdo a las situaciones encontradas.

#### 5.2.16. Aspectos estratégicos de los proyectos de las TIC

Una de las mejores prácticas y una de las bases del buen gobierno de las TIC es la creación de una cartera de proyectos de las TIC que se actualice anualmente, pero que garantice estar alineada con los objetivos de la universidad. Esto le permite a una institución planificar y dimensionar correctamente las inversiones y gastos en materia de TIC.

En un sistema de gobierno de las TIC cada individuo o grupo dentro de la organización debe entender claramente sus responsabilidades dentro de la organización en relación a las TIC.

Dicha responsabilidad puede ser operativa, de gestión o de dirección y debe ser asignada con base en las capacidades de cada individuo así como en las directrices de los modelos de referencia definidos o adoptados por la institución.

En este aspecto se asocian 7 indicadores (indicador 33 al indicador 39) y se abarcan elementos como la conformación de la cartera de proyectos de la institución, su periodicidad; la definición y asignación de roles y responsabilidades en relación con los proyectos de las TIC; la existencia de procedimientos, controles, formatos o plantillas para desarrollar actividades repetibles y homogéneas; la realización de análisis de costos, retornos de inversión, estimación del impacto; la evaluación y la medición del éxito de los proyectos; así como la implicación y seguimiento de las personas necesarias en cada proyecto de las TIC, son aspectos muy importantes, particularmente en etapas tempranas de la implementación de un modelo de gobierno de las TIC.

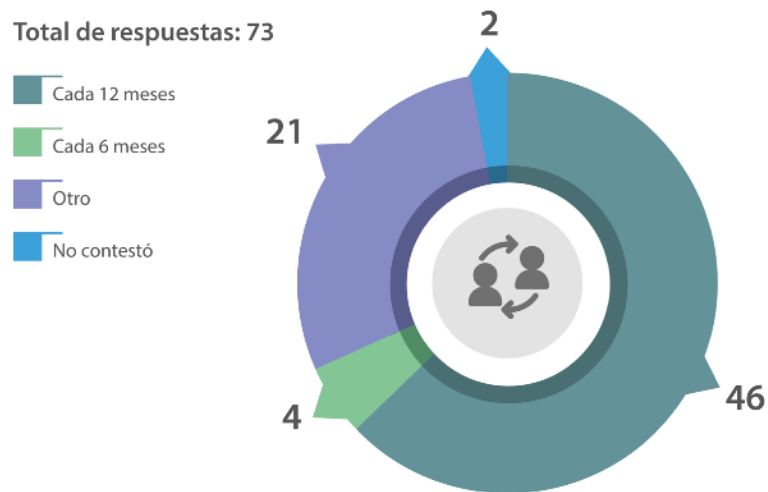
#### **Indicador 33: Periodicidad para conformar la cartera de proyectos**

De acuerdo con el estudio, las instituciones de educación superior que forman parte del CUPIA conforman una cartera de proyectos de la institución de la siguiente manera:

- 46 IES, esto es: 63,01% del total de instituciones, abre una convocatoria anual;
- 4 IES, esto es: 5,48% del total de instituciones abren una convocatoria cada seis meses;
- 21 IES, esto es: 28,77% del total de instituciones abren una convocatoria con otra periodicidad (que varía en el rango de 1 a 3 años);
- 2 IES, esto es: 2,74% del total de instituciones, no respondieron.

Esto se muestra en la figura 38.

*"63,01% de las IES pertenecientes al CUPIA, abre una convocatoria anual para conformar la "cartera de proyectos" de la institución"*



**Figura 38.** Periodicidad de la convocatoria para conformar la "cartera de proyectos" de la institución  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

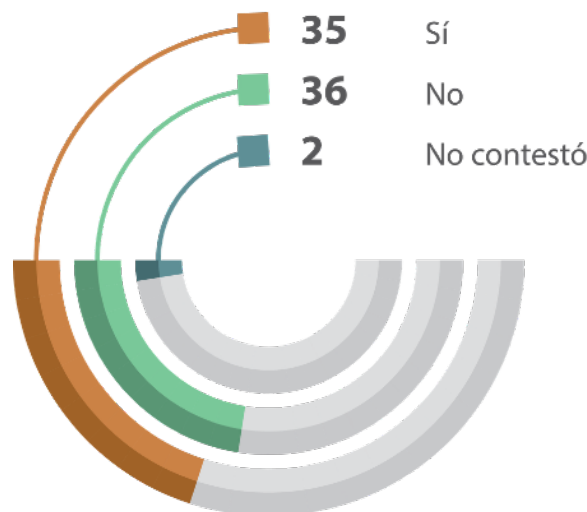
**Indicador 34: Proporción de IES que incluyen las responsabilidades de los participantes en la planificación de los proyectos TIC**

En cuanto a la cantidad de IES que incluyen en la planificación de los proyectos de las TIC de la institución, las responsabilidades asignadas a todos los participantes y las acciones encaminadas a medir cómo contribuye la implicación de dichas personas en el éxito del proyecto, y por tanto al proceso de cambio que promueve, el estudio realizado con las instituciones que conforman el CUPIA, indicó lo siguiente:

- 35 IES, es decir: 47,95% mencionan que incluyen las responsabilidades asignadas a los participantes y las acciones identificadas para propiciar el éxito del proyecto;
- en contraste, 36 IES, es decir: 49,32% manifestaron que no realizan esta asignación de responsabilidades;
- mientras que 2 IES, es decir: 2,74% no respondió sobre este particular.

La figura 39 muestra la distribución de este indicador.

47,95% de las IES que conforman el CUPIA incluyen las responsabilidades asignadas a los participantes en su planificación de los proyectos de TIC”



**Figura 39.** Porcentaje de proyectos de las TIC que incluyen las responsabilidades asignadas a los participantes en la planificación de los proyectos de las TIC  
Fuente: Elaboración propia, 2017.

### **Indicador 35: Porcentaje de IES con plantilla para redacción de proyectos TIC**

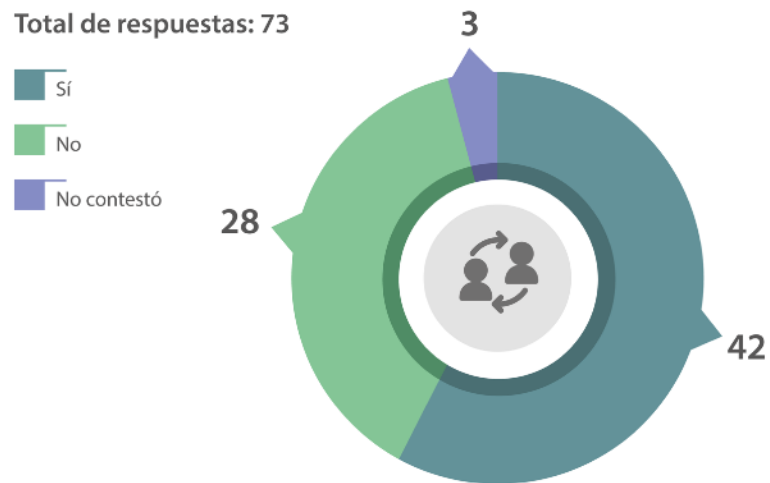
Al redactar un proyecto de las TIC, la buena práctica recomienda que se establezca una plantilla para la redacción de los proyectos, que incluya toda la información relevante: objetivos, beneficios, pasos a seguir, criterios de rendimiento y riesgos asociados, lo cual es información clave que necesitan los directivos para establecer el orden de ejecución de los mismos.

El estudio realizado arroja los siguientes resultados para las IES que forman parte del CUPIA:

- 42 instituciones, es decir: 57,53% declararon contar con una plantilla para la redacción de los proyectos de TIC, que incluye toda la información relevante necesaria para que los directivos de la organización puedan establecer prioridades de ejecución.
- 28 instituciones, es decir: 38,36% mencionaron que no cuentan con dicha plantilla para la redacción de sus proyectos de las TIC.
- 3 instituciones, es decir: 4,11% no respondieron sobre este tema.

En la figura 40 puede apreciarse la representación de esta información.

*“57,53% de las IES del CUPIA cuenta con una plantilla para la redacción de los proyectos de TIC, con toda la información relevante necesaria”*



**Figura 40.** Porcentaje de proyectos de las TIC que incluyen toda la información relevante que necesitan los directivos para establecer prioridades de ejecución  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

### **Indicador 36: Proporción de IES que consideran los costos de los proyectos TIC en cada proyecto**

A la hora de calcular el costo de un proyecto la buena práctica establece que se debe tener en cuenta los costos de inversión y mantenimiento de las TIC, pero también el costo de los recursos humanos, su formación y en general el costo de los cambios organizativos que provocará dicho proyecto.

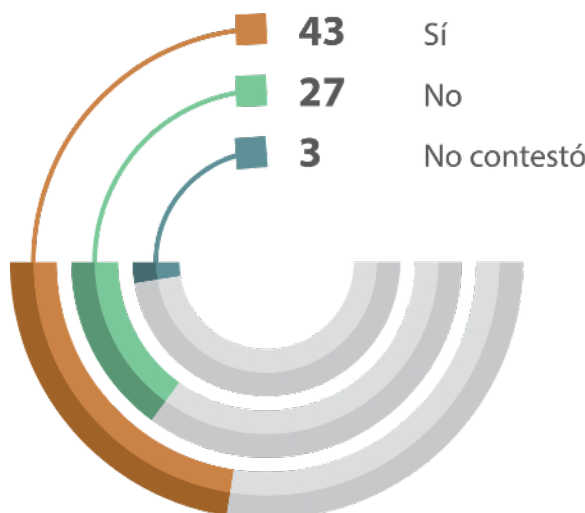
Los costos en su conjunto, más otros elementos propios de la institución, deberán considerarse para establecer las prioridades de ejecución de los proyectos.

El estudio realizado refiere los siguientes resultados:

- 43 instituciones pertenecientes al CUPIA, es decir 58,90% aseguraron que tienen en cuenta los costos de inversión, mantenimiento, recursos humanos y el de los cambios organizativos asociados a cada proyecto que promueven.
- 27 instituciones, es decir: 36,99% mencionaron que no toman en cuenta estos elementos.
- 3 instituciones, es decir: 4,11% no respondieron esta pregunta.

La figura 41 muestra los resultados de este aspecto.

“58,90% de las IES pertenecientes al CUPIA, tienen en cuenta los costos asociados a cada proyecto que promueven”



**Figura 41.** Porcentaje de IES que tienen en cuenta los costos de inversión, mantenimiento, recursos humanos y el de los cambios organizativos asociados a cada proyecto que promueven

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### **Indicador 37: Proporción de IES que miden el éxito de sus proyectos de TIC**

En materia de proyectos de las TIC, la buena práctica recomienda evaluar el resultado y medir siempre el éxito de los proyectos de las TIC. También se recomienda comparar los resultados con el de otras universidades, comunicándose luego dicho análisis.

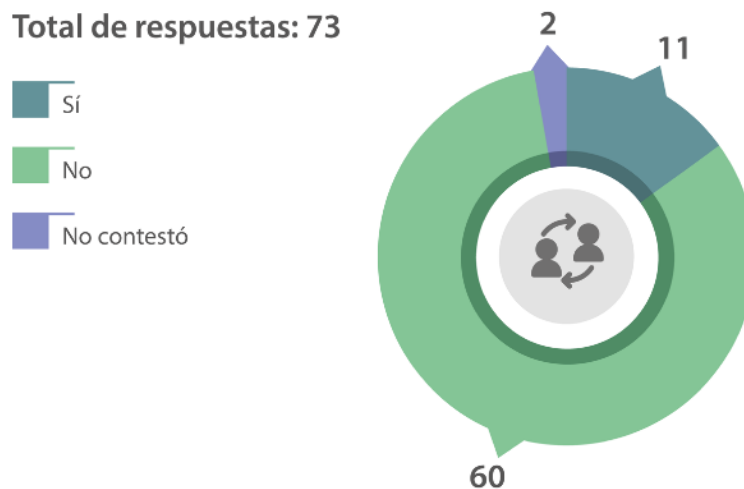
Se debe realizar el seguimiento y la evaluación final de los proyectos de las TIC de la institución y medir su éxito con base en criterios directivos e indicadores de gobierno

El resultado del estudio realizado, se presenta a continuación:

- De las IES evaluadas, que forman parte del CUPIA, 11 instituciones, que representan el 15,07% respondieron que sí miden siempre el éxito de sus proyectos y realizan comparativos con otras instituciones.
- 60 instituciones, que representan el 82.19% refirieron que no miden el éxito de sus proyectos ni comparan sus resultados con otras instituciones.
- 2 instituciones, es decir 2,74% no respondió la pregunta.

En la figura 42 se presenta el resultado del indicador con el porcentaje de IES que miden el éxito de sus proyectos de las TIC.

15,07 % de las IES que conforman el CUPIA, mide el éxito de sus proyectos de TIC y realiza comparativos de sus resultados con el de otras universidades”



**Figura 42.** Porcentaje de IES que miden el éxito de sus proyectos de las TIC  
Fuente: Elaboración propia, 2017.

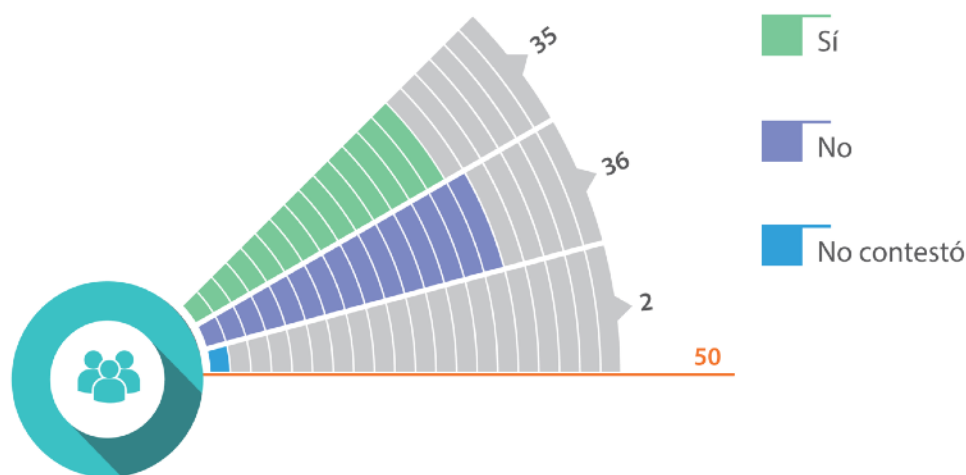
### **Indicador 38: Proporción de IES con retrasos o fallas en proyectos de TIC por falta de implicación de responsables**

En la planificación de los proyectos de las TIC de la institución se deben identificar las responsabilidades asignadas a todos los participantes y las acciones encaminadas a medir cómo contribuye la implicación de dichas personas en el éxito del proyecto, y por tanto al proceso de cambio que promueve. La implicación o involucramiento en los distintos proyectos es un factor clave para que éstos se ejecuten en tiempo, ya que los proyectos suelen retrasarse o fallar por falta de implicación de las personas involucradas en los mismos.

El estudio realizado a las IES que forman parte del CUPIA, en cuanto al nivel de implicación en los proyectos de las TIC, refiere que 47,95% de las IES (35 instituciones) aceptaron tener algún tipo de retraso o fallas en sus proyectos por falta de implicación de las personas involucradas en los mismos. Por su parte, 49,32% de las IES (36 instituciones) reportaron que no tenían retrasos o fallas en sus proyectos de las TIC por esta causa. Finalmente, 2 instituciones (2,74%) no respondieron a la pregunta.

En la Figura 43 se muestra el porcentaje de retraso o falla en los proyectos de las TIC reportados por las IES del CUPIA, derivados de la falta de implicación de las personas involucradas.

*“47,95% de las IES indica tener retrasos o fallos en algunos proyectos de TI por falta de implicación de las personas involucradas”*



**Figura 43.** Porcentaje de retraso o falla en los proyectos de TIC por falta de implicación de las personas involucradas

**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

**Indicador 39: Proporción de IES que miden el éxito de sus proyectos TIC con base en criterios directivos e indicadores de gobierno**

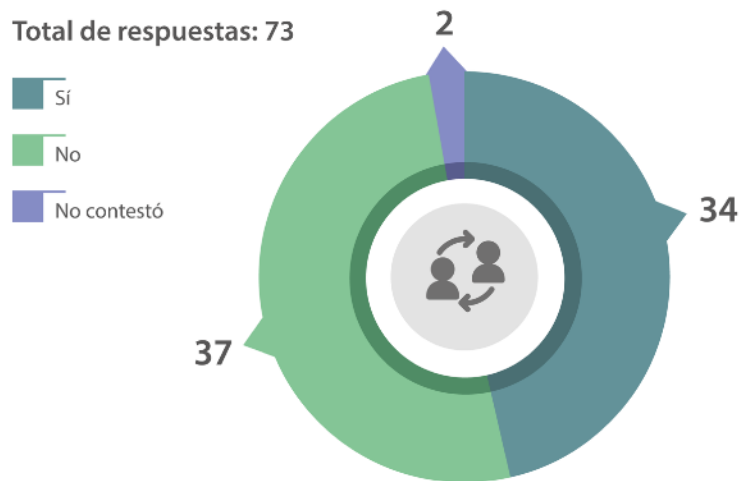
Al aprobarse un proyecto de las TIC, se deben haber definido previamente, entre otros factores, los objetivos, beneficios, pasos a seguir, criterios de rendimiento y riesgos asociados que necesitan los directivos para poder brindar el seguimiento y evaluarlos de acuerdo al logro de los resultados esperados. El éxito de los proyectos de las TIC de la institución debe medirse con base en criterios directivos e indicadores de gobierno.

El estudio realizado a las IES que forman parte del CUPIA, revela que 46,58% de las instituciones (es decir: 34 IES) sostienen que evalúan sus proyectos de las TIC de la institución y miden su éxito con base en criterios directivos e indicadores de gobierno; por otra parte, 50,68% de las instituciones (esto es: 37 IES) reconoce que no mide el éxito de sus proyectos de las TIC con base en estos criterios: finalmente, 2 instituciones (que representan 2,74% del total) no respondieron esta pregunta.

La figura 44 presenta el porcentaje de IES que evalúan sus proyectos de las TIC institucionales y miden su éxito con base en criterios directivos e indicadores de gobierno.



*“46,58% de las IES aseguran evaluar y medir el éxito de sus proyectos de las TIC con base en criterios directivos e indicadores de gobierno”*



**Figura 44.** Porcentaje de IES que evalúan los proyectos de las TIC de la institución y miden su éxito con base en criterios directivos e indicadores de gobierno

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### Interpretación de resultados

Las responsabilidades asignadas a todos los participantes y las acciones encaminadas a medir cómo contribuye la implicación de dichas personas en el éxito del proyecto es un aspecto fundamental para los procesos de cambio que promueve el sistema de gobierno de las TIC.

De igual forma, los proyectos de TIC deben incluir los objetivos, beneficios, pasos a seguir, criterios de rendimiento, riesgos asociados y costos estimados, elementos que son necesarios para que los directivos puedan priorizar su ejecución.

También deben considerarse los costos del proyecto: inversión inicial, mantenimiento, capacitación de los recursos humanos, y el impacto de los cambios organizativos que provocará dicho proyecto, así como las acciones para superar los riesgos asociados

Actualmente en México, el 63,01% de las IES que forman parte del CUPIA, abren una convocatoria anual para conformar su cartera de proyectos, el 5,48% lo hace semestralmente, mientras que un 28,77% actualiza su cartera de proyectos en una periodicidad mayor a un año.

Poco menos de la mitad de las IES del CUPIA (49,32%) indican que no se incluyen en su planificación de proyectos de TIC las responsabilidades asignadas a los participantes y las

acciones que medirán cómo contribuye la participación de dichas personas en el éxito del proyecto, y por tanto la contribución al proceso de cambio que promueve. En tanto, 47,95% sí incluye la definición de dichas responsabilidades en su planificación de proyectos de TI.

38,36% de las IES que forma parte del CUPIA no cuenta con una plantilla para la redacción de los proyectos de TIC, con toda la información relevante que necesitan los directivos para establecer el orden de ejecución de los mismos. En ese sentido, 57,53% de las IES del CUPIA utilizan alguna plantilla como guía para la redacción de los proyectos de TIC.

Más de la mitad de las IES (58,9%) que forman parte del CUPIA asegura tener en cuenta los costos de inversión, mantenimiento, recursos humanos y el de los cambios organizativos asociados a cada proyecto que promueven, en tanto que el 36,99% de las IES indicó no tener en cuenta dichos costos.

Sólo el 15,07% de las IES que forman parte del CUPIA en México, mide el éxito de sus proyectos de TIC y realiza comparativos de sus resultados con el de otras universidades, comunicándose luego dicho análisis; 49,32% de las IES del CUPIA aseguran que no tienen retraso o fallas en sus proyectos de TIC por falta de implicación de las personas involucradas, mientras que el 47,95% de las IES reporta haber tenido dichos retrasos o fallos por esta causa.

Prácticamente la mitad de las IES que conforman el CUPIA en México (46,58%) aseguran evaluar y medir el éxito de sus proyectos de TIC con base en criterios directivos e indicadores de gobierno, mientras que poco más de la mitad (50,68%), no lo hacen.

#### 5.2.17. Capacitación profesional en las TIC

Uno de los aspectos más importantes para la implementación de un sistema de gobierno de las TIC es la sensibilización, preparación y capacitación de la comunidad universitaria, para adquirir la máxima destreza y comprensión posible de los conceptos, modelos, procesos, estructuras y herramientas relacionadas con el gobierno de las TIC, ya que de esto depende en gran medida la velocidad y la eficiencia con la que se implantará dicho sistema.

Para ello es común que se desarrolle un plan de formación que suele apoyarse en la utilización de artículos científicos, artículos profesionales, modelos teóricos, casos prácticos, catálogos

de buenas prácticas, entre otros. Se busca con ello, superar la oposición al cambio y promover actitudes y competencias que favorezcan la implantación del sistema de gobierno de las TIC.

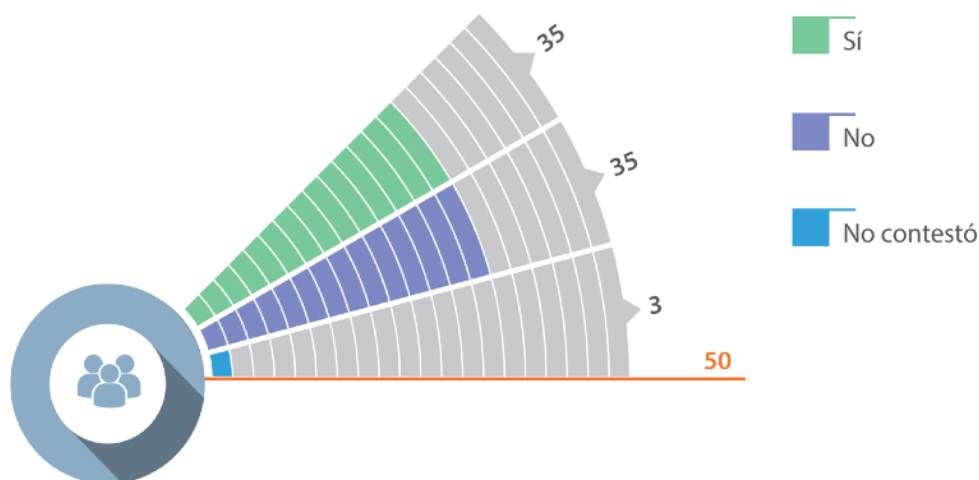
En este aspecto a evaluar, se involucran dos indicadores (indicadores 40 y 41), que se analizan a continuación:

#### **Indicador 40: Proporción de IES con mecanismos para adquirir destreza profesional en TIC**

Los directivos deben diseñar mecanismos para que los universitarios adquieran la máxima destreza profesional en las TIC, tomando como referencia las mejores prácticas y guías profesionales.

En el estudio realizado a las instituciones de educación superior que son miembros del CUPIA, se identificó que 47,95% de las instituciones (esto es: 35 IES) afirman contar con mecanismos que les permiten adquirir la máxima destreza profesional en las TIC; por otro lado, la misma cantidad de instituciones (35 IES) declaran no contar con los mecanismos referidos; adicionalmente 4,11% de las instituciones (3 IES) no respondieron esta cuestión. Esto se ilustra en la figura 45.

*“47,95% de los directivos de las IES pertenecientes al CUPIA aseguran diseñar mecanismos para que los universitarios adquieran la máxima destreza profesional en TIC”*



**Figura 45.** Existencia de mecanismos para adquirir la máxima destreza profesional en TIC

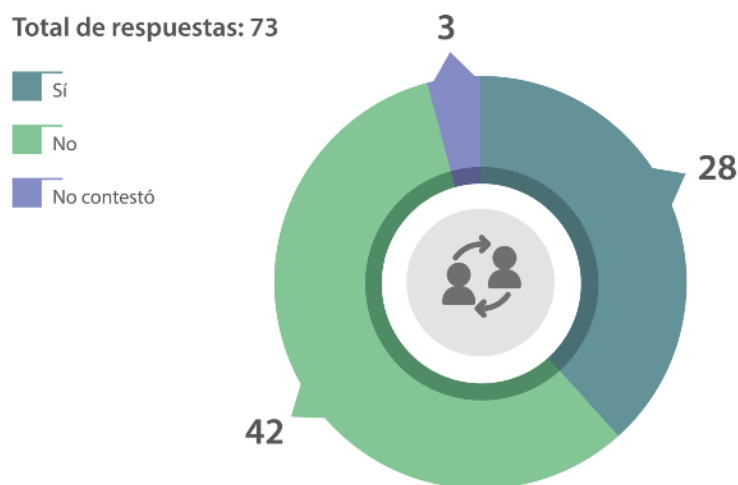
Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### **Indicador 41: Porcentaje de IES que han desarrollado planes de formación para los grupos de interés**

Los directivos deben promover un plan de formación para todos los grupos de interés de la institución, que promueva el dominio de las tecnologías y que permita crear conciencia de su importancia.

El estudio realizado con las instituciones de educación superior de México que son miembros del CUPIA revela que 28 instituciones, esto es: 38,36% del total, afirman haber desarrollado un plan de formación para todos los grupos de interés de la institución; en contraste, 42 instituciones, es decir: 57,53% del total, mencionan que no cuentan con dichos planes de formación; en tanto, 3 IES, es decir: 4,11% del total, no respondieron estas preguntas. Esto se muestra en la figura 46.

*“38,36% de las IES pertenecientes al CUPIA aseguran haber desarrollado un plan de formación para todos los grupos de interés de la institución”*



**Figura 46.** Existencia de mecanismos para adquirir la máxima destreza profesional en TIC

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### Interpretación de resultados

Para favorecer la implantación del sistema de gobierno de las TIC, es deseable contar con un procedimiento establecido para medir el nivel de destrezas de los integrantes de los distintos grupos de interés, particularmente las destrezas relacionadas con las TIC.

También es deseable desarrollar una estructura de carrera profesional que refleje promociones basadas en la adquisición de destrezas de TIC y en los éxitos obtenidos durante los procesos de cambio.

En 47,95% de las IES públicas mexicanas que forman parte del CUPIA, los directores de TIC aseguran que se diseñan mecanismos para que los universitarios adquieran la máxima destreza profesional en TIC, tomando como referencia las mejores prácticas y guías profesionales. Aunque ese mismo porcentaje de las IES señala que no diseña dichos mecanismos.

El 57,53% de los directivos de las IES indican no haber desarrollado un plan de formación para todos los grupos de interés de la institución en el que se promueva el dominio de las TIC y permita crear conciencia de su importancia. Sólo 38,36% de las IES asegura haberlo realizado.

#### 5.2.18. Apoyo a iniciativas de intercambio de experiencias y colaboración

Con frecuencia los directivos universitarios apoyan las iniciativas encaminadas al intercambio de experiencias y la colaboración con otras universidades. Esto cobra mayor relevancia cuando se establece que con frecuencia varias IES experimenten los mismos problemas en ciertas circunstancias.

Las colaboraciones interinstitucionales permiten, por ejemplo, realizar estudios comparativos tipo *benchmark* en conjunto con otras IES, de tal forma que se pueden identificar y asimilar eventualmente buenas prácticas de TI identificadas en una universidad y ser aplicadas en otra.

También es posible compartir información sobre la solución de ciertos problemas técnicos y de organización, así como crear grupos de trabajo enfocados en necesidades de interés mutuo.

En este aspecto se identifica un indicador (indicador 42) que se relaciona con la proporción de IES que apoyan iniciativas encaminadas al intercambio de experiencias y colaboración con otras instituciones.

En tal sentido, el estudio desarrollado con las instituciones de educación superior que forman parte del CUPIA, mostró lo siguiente:

**Indicador 42: Porcentaje de IES que apoyan iniciativas encaminadas al intercambio de experiencias y colaboración con otras instituciones**

En 46 IES, que representan 63,01% del total, sus directivos afirmaron que apoyan las iniciativas encaminadas al intercambio de experiencias y la colaboración con otras instituciones; en 23 IES, que representan el 31,51% del total, sus directivos no han consolidado iniciativas para intercambiar experiencias o colaboraciones; mientras que 4 IES, es decir: 5,48%, no respondió esta pregunta.

En la figura 47 se muestra el porcentaje de IES que apoyan las iniciativas encaminadas al intercambio de experiencias y colaboración con otras instituciones.

*“63,01% de los directivos de las IES pertenecientes al CUPIA aseguran apoyar las iniciativas encaminadas al intercambio de experiencias y la colaboración con otras instituciones”*



**Figura 47.** Porcentaje de IES que apoyan las iniciativas encaminadas al intercambio de experiencias y la colaboración con otras instituciones

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**Interpretación de resultados**

En las IES debe existir una política que establezca la conveniencia de comparar los resultados de los proyectos de TIC con los de otras universidades y su posterior comunicación a la comunidad universitaria y grupos de interés. Estas colaboraciones pueden materializarse en la realización de proyectos conjuntos, compras conjuntas de licencias de software, equipamiento e infraestructura de TIC, la búsqueda conjunta de soluciones a problemas compartidos, así como la compartición de información y la transferencia de conocimiento.

### 5.2.19. Importancia del gobierno de las TIC

El gobierno de las TIC, provee evidencia de que las TIC son un elemento estratégico que proporciona un valor agregado una organización. Su implantación supone el establecimiento de un sistema de mecanismos que aseguran lograr las capacidades de las TIC que son necesarias para la óptima operación de los procesos de negocio. Además especifica los procedimientos de decisión y los esquemas de responsabilidad requeridos para alcanzar el comportamiento deseado en el uso de las TIC.

El principal objetivo del gobierno de las TIC es facilitar y aumentar la habilidad de la organización para atender y cumplir con sus objetivos institucionales y para ofrecer la mejor información para la toma de decisiones relacionadas con la incorporación de las TIC en sus operaciones, programas y servicios a corto y largo plazo.

En este aspecto a evaluar, se identifican 6 indicadores (indicadores 43 al 48), que tienen que ver con el conocimiento de la importancia del gobierno de las TIC por los directivos de las IES, la cantidad de instituciones que han diseñado y financiado proyectos para implantar un sistema de gobierno de las TIC, si los directivos identifican los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC.

También es de interés conocer si las IES han asignado roles y responsabilidades de estrategia y gobierno de las TIC a individuos y comités, si las IES han diseñado procedimientos para implementar políticas y procesos de gobierno de las TIC o la proporción de directivos de las IES que llevan a cabo procesos de gobierno de TIC. A continuación el detalle de cada uno de los seis indicadores:

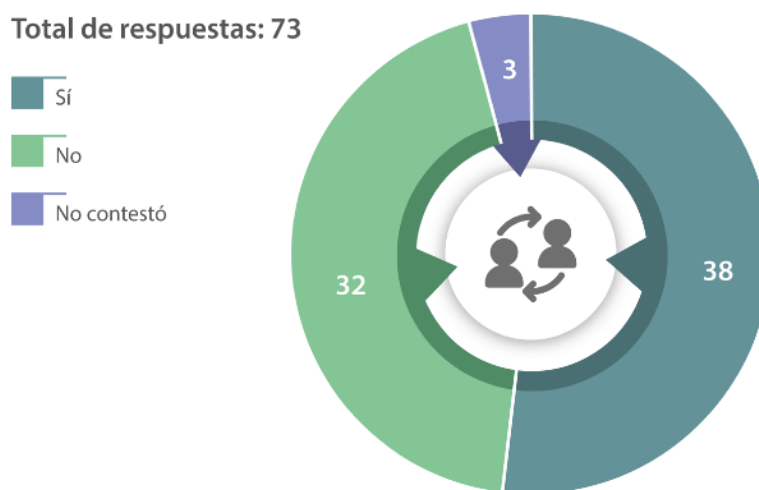
#### **Indicador 43: Porcentaje de directivos que conocen la importancia del gobierno de las TIC**

Con este indicador se busca establecer si los directivos de las instituciones de educación superior que forman parte del CUPIA, conocen la importancia del gobierno de las TIC.

Al respecto, el estudio revela que los directivos de 38 instituciones, es decir: 52,05% del total, refieren conocer la importancia del gobierno de las TIC; por su parte, los directivos de 32 instituciones, esto es: 43,84% del total, admitieron que no conocen esta importancia; en tanto, 3 instituciones, que representan 4,11% del total, no respondieron sobre este tema.

En la figura 48 se presenta el porcentaje de directivos que conocen la importancia del gobierno de las TIC:

*“52,05% de los directivos de las IES miembros del CUPIA, declaran conocer la importancia del gobierno de las TIC”*



**Figura 48.** Porcentaje de directivos de las IES que conocen la importancia del gobierno de las TIC  
Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### **Indicador 44: Porcentaje de IES que han diseñado y financiado proyectos para implantar un sistema de gobierno de las TIC**

Con este indicador se busca establecer si los directivos de las instituciones de educación superior que forman parte del CUPIA, han diseñado e implantado un sistema de gobierno de las TIC.

En ese sentido, el estudio señala que 23 instituciones, es decir: 31,51% del total, señalan que han diseñado e implantado un sistema de gobierno de las TIC en su institución; en contraste, 47 instituciones, es decir: 64,38% del total, señala que no han diseñado o implantado este tipo de sistemas; en complemento, 3 instituciones, que representan 4,11% del total, no respondieron sobre este tema.



En la figura 49 se muestra la proporción de instituciones que han diseñado y financiado un sistema de gobierno de las TIC.

*“31,51% de los directivos de las IES que pertenecen al CUPIA aseguran haber diseñado y financiado un proyecto para implantar un sistema de gobierno de las TIC en la institución”*



**Figura 49.** Porcentaje de proyectos de implantación de un sistema de gobierno de las TIC en las IES  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

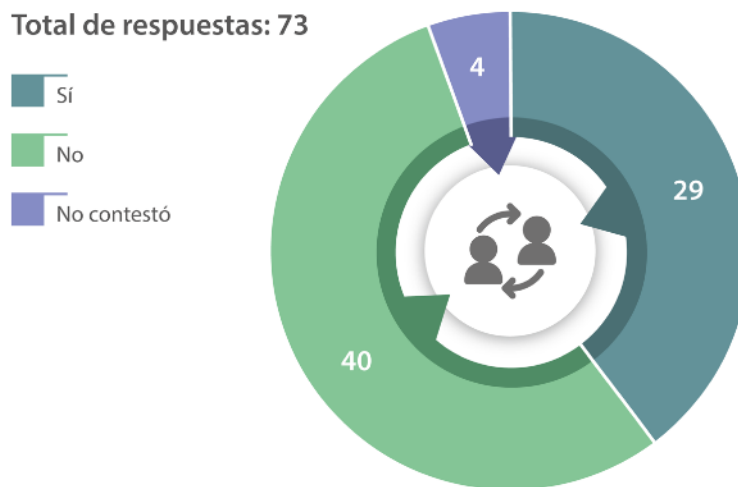
#### **Indicador 45: Proporción de directivos que identifican los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC**

Con este indicador se busca establecer si los directivos de las instituciones de educación superior que forman parte del CUPIA, identifican los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC.

De acuerdo con los resultados del estudio, 39,73% de los directivos de las IES participantes (29 instituciones) indicaron que identifican los roles y responsabilidades relacionados con la estrategia y el gobierno de las TIC; en contraste, 54,79% de los directivos (40 instituciones) refirieron que no identificaban esos roles y responsabilidades; además, 5,48% de las instituciones (4 IES) no respondieron este apartado.

En la figura 50 se muestra el porcentaje de los directivos que identifican los roles y las responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC:

*“39,73% de los directivos de las IES pertenecientes al CUPIA identifican los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC”*



**Figura 50.** Porcentaje de directivos de las IES que identifican los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC  
**Fuente:** Elaboración propia, 2017.

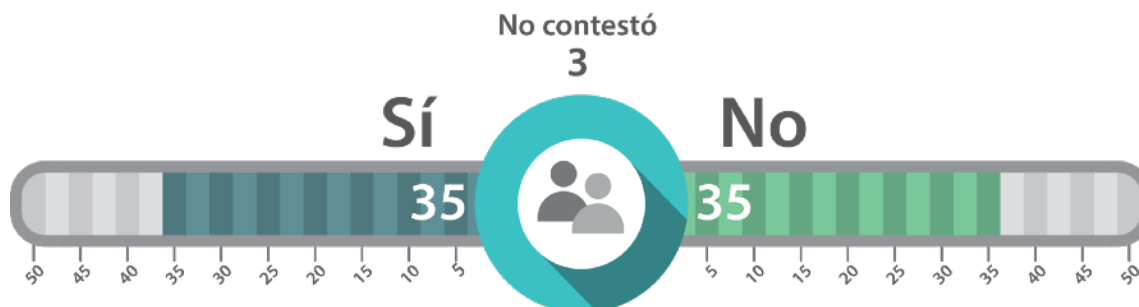
#### **Indicador 46: Porcentaje de IES que han asignado roles y responsabilidades de estrategia y gobierno de las TIC a individuos y comités**

Con este indicador se busca establecer si los directivos de las instituciones de educación superior que forman parte del CUPIA, han asignado los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC a individuos y comités.

El estudio realizado arroja como resultado que la cantidad de directivos de las instituciones que han asignado los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC a individuos y comités, es justamente la misma cantidad que los directivos que no lo han hecho: 47,95% (es decir: 35 instituciones en cada caso); en este punto, 3 IES (que representan 4,11% del total) no respondieron esta pregunta.

En la figura 51 se puede apreciar que la proporción de los directivos de las IES que han asignado los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC, es igual a la de los directivos que no los han asignado.

*“47,95% de las IES que forman parte del CUPIA, han asignado los roles y responsabilidades relacionados con la estrategia y el gobierno de las TI hacia individuos y comités”*



**Figura 51.** Porcentaje de las IES que han asignado los roles y responsabilidades relacionados con la estrategia y el gobierno de las TIC hacia individuos y comités

Fuente: Elaboración propia, 2017.

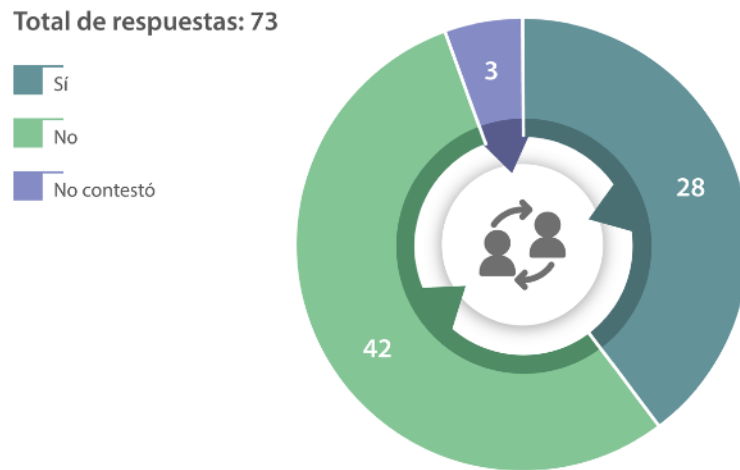
#### **Indicador 47: Proporción de IES que han diseñado procedimientos para implementar políticas y procesos de gobierno de las TIC**

Con este indicador se busca establecer si los directivos de las instituciones de educación superior que forman parte del CUPIA, han diseñado procedimientos para implementar políticas y procesos de gobierno de las TIC en sus instituciones.

De acuerdo con los resultados del estudio, 38,36% de las instituciones (28 IES) respondieron afirmativamente en haber diseñado procedimientos para implementar políticas y procesos de gobierno de las TIC en sus instituciones; asimismo, 57,53% de las instituciones (42 IES) se pronunciaron en el sentido de no haber diseñado estos procedimientos; mientras tanto, 4,11% de las instituciones (3 IES) no respondieron.

En la figura 52 se muestra la proporción de directivos de las IES pertenecientes al CUPIA, que han diseñado procedimientos para implementar políticas y procesos de gobierno de las TIC en sus instituciones.

*“38,36% de las IES que forman parte del CUPIA aseguran haber diseñado procedimientos para implementar las políticas y los procesos relacionados con el gobierno de las TI en su institución”*



**Figura 52.** Porcentaje de las IES que han desarrollado procedimientos para implementar las políticas y los procesos relacionados con el gobierno de las TIC en su institución

Fuente: Elaboración propia, 2017.

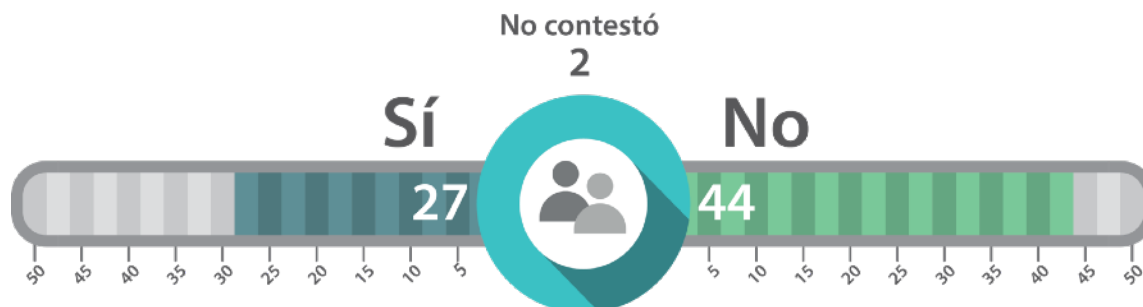
#### **Indicador 48: Porcentaje de directivos de las IES que llevan a cabo procesos de gobierno de TIC**

Con este indicador se busca establecer si los directivos de las instituciones de educación superior que forman parte del CUPIA, han llevado a cabo procesos de gobierno de las TIC en sus instituciones.

De acuerdo con los resultados del estudio, 36,99% de los directivos de las instituciones de educación que pertenecen al CUPIA, es decir: 27 IES, afirman que han llevado a cabo procesos de gobierno de las TIC en sus instituciones; en tanto, 60,27% de los directivos de esas instituciones, es decir: 44 IES, refieren que no han llevado a cabo este tipo de procesos; por su parte, 2,74% de las instituciones (2 IES), no respondieron.

En la figura 53 se muestra la proporción de directivos de las instituciones integrantes del CUPIA que han llevado a cabo procesos de gobierno de las TIC.

*“36,99% de los directivos de las IES que forman parte del CUPIA aseguran que llevan a cabo procesos de gobierno de las TIC en su institución”*



**Figura 53.** Porcentaje de directivos de las IES que llevan a cabo procesos de gobierno de las TIC en la institución

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### Interpretación de resultados

43,84% de los directivos de las IES no conocen la importancia del gobierno de las TI. El 52,05% sí la conoce. Por otro lado, prácticamente dos de cada tres IES no han diseñado y financiado un proyecto para implantar un sistema de gobierno de las TIC en su institución (64,38%). En general, sólo una de cada tres IES lo ha hecho (31,51%).

3,97 de cada diez IES identifican los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC, y 5,48 de cada diez IES no los identifica. Casi la mitad de las IES del CUPIA han asignado los roles y responsabilidades relacionados con la estrategia y el gobierno de las TIC hacia individuos y comités (47,95%). Pero una cantidad idéntica no lo ha hecho.

El 38,36% de las instituciones indica haber diseñado procedimientos para implementar las políticas y los procesos relacionados con el gobierno de las TIC en su institución, pero el 57,53% no lo hace. Adicionalmente se tiene que el 36,99% de las instituciones indican que sus directivos revisan periódicamente si se llevan a cabo adecuadamente los procesos de gobierno de las TIC en la institución y se verifica su efectividad. Sin embargo, en 60,27% de las IES, esto no se revisa.

Como puede apreciarse, se requiere un mayor conocimiento de la importancia del gobierno de las TIC en las IES mexicanas que forman parte del CUPIA, para que puedan aprovechar de mejor manera los recursos de las TIC con los que cuenta cada Institución de Educación Superior del país de ese conjunto.

### 5.2.20. Papel del CIO en la estrategia de gobierno de las TIC

De acuerdo con los modelos de gobierno de las TIC, los CIO deben participar en las discusiones a nivel estratégico de las IES y no limitarse a asuntos de las TIC. Deben convencer a otros funcionarios de la importancia y gran impacto de las TIC para involucrarlos en la responsabilidad de tomar decisiones relacionadas con las TIC para la organización.

Los CIO deben evitar ser los únicos que se preocupen por conseguir recursos económicos para la operación de las TIC y deben hablarles a los altos directivos en un lenguaje no técnico, deben ser proactivos y no esperar a que las TIC sufran algún tipo de crisis para actuar e involucrar al resto de los ejecutivos y directivos. Los CIO deben obtener credibilidad gracias a proporcionar a la organización grandes cantidades de información de calidad para la toma de decisiones.

El trabajo de investigación busca identificar entre las instituciones de educación superior que conforman el CUPIA, qué porcentaje de IES han designado la responsabilidad de dirigir la gestión de las TIC a a un CIO, en qué porcentaje de IES el CIO forma parte del equipo de gobierno, indagar cuál es el nivel de participación del CIO en la toma de decisiones del gobierno institucional y el qué porcentaje de IES el CIO participa en la elaboración de los planes estratégicos de esas instituciones. Para ello se han establecido 4 indicadores (indicadores del 49 al 52). A continuación se presentan cada uno de ellos:

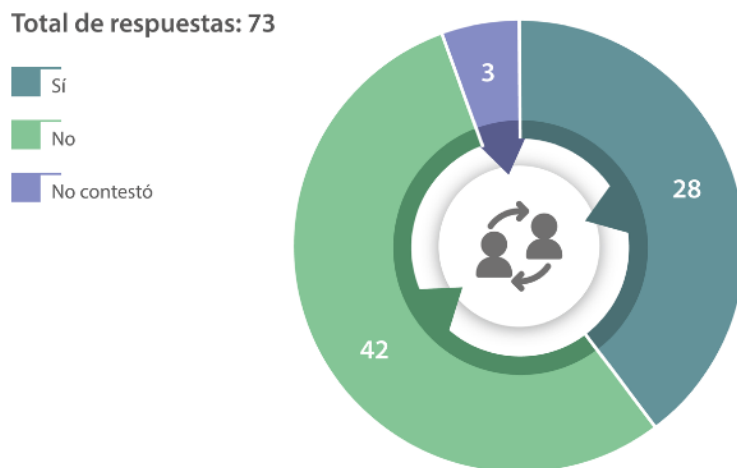
#### **Indicador 49: Porcentaje de IES que han designado la responsabilidad de dirigir la gestión de las TIC a a un CIO**

Con este indicador se busca establecer si los directivos de las instituciones de educación superior que forman parte del CUPIA, han designado la responsabilidad de dirigir la gestión de las TIC a un CIO. Esta es una de las primeras decisiones estratégicas para avanzar en la definición y establecimiento de un sistema de gobierno de las TIC.

Los resultados del estudio indican que 38,36% de las instituciones (28 IES) han designado la responsabilidad de dirigir la gestión de las TIC a un CIO; en contraste, 57,53% de las instituciones (42 IES) no asignan la responsabilidad de dirigir la gestión de las TIC al CIO; mientras que 4,11% de las instituciones (3 IES) no respondieron.

En la figura 54 se muestra el porcentaje de IES que forman parte del CUPIA en las que se ha designado a un CIO la responsabilidad de dirigir la gestión de las TIC.

*“38,36% de las IES que forman parte del CUPIA han designado a un CIO la responsabilidad de dirigir la gestión de las TIC”*



**Figura 54.** Porcentaje de IES que designaron a un CIO la responsabilidad de dirigir la gestión de las TIC

Fuente: Elaboración propia, 2017.

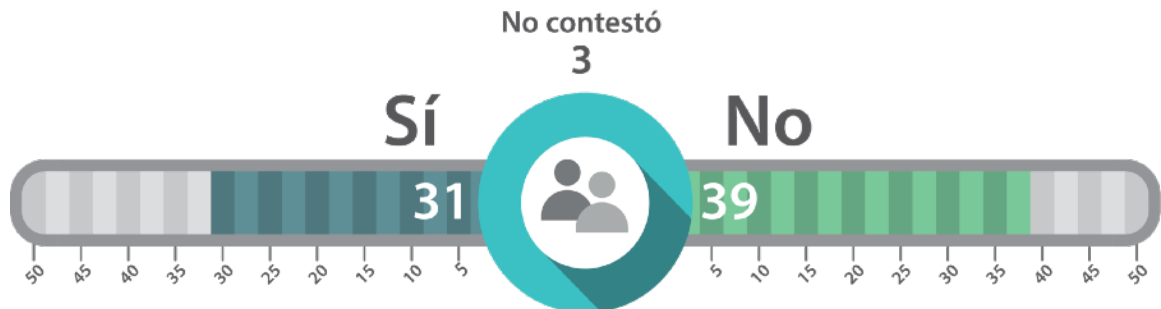
#### **Indicador 50: Porcentaje de IES donde el CIO forma parte del equipo de gobierno**

Con este indicador se busca establecer si en las instituciones de educación superior que forman parte del CUPIA, el CIO forma parte del equipo de gobierno. Esta es otra de las primeras decisiones estratégicas para avanzar en la definición y establecimiento de un sistema de gobierno de las TIC.

Los resultados del estudio indican que en las instituciones de educación superior que forman parte del CUPIA, en 42,47% de las instituciones (es decir: 31 IES), el CIO forma parte del equipo e gobierno; asimismo, en 53,42% de las instituciones (es decir: 39 IES) el CIO no forma parte del equipo de gobierno; y en 4,11% de las instituciones (es decir: 3 IES), no hubo respuesta.

En la figura 55 se presenta la proporción de IES donde el CIO forma parte del equipo de gobierno de la institución.

*“el CIO forma parte del equipo de gobierno de la institución  
en 42,47% de las IES que pertenecen al CUPIA”*



**Figura 55.** Porcentaje de IES donde el CIO forma parte del equipo de gobierno de la institución

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### **Indicador 51: Nivel de participación del CIO en la toma de decisiones del gobierno institucional (escala 0-10)**

Con este indicador se busca establecer cual es el nivel de participación del CIO en la toma de decisiones en las instituciones de educación superior que forman parte del CUPIA. Los resultados del estudio indican que el CIO tiene un nivel de participación de 5.71 puntos en una escala de 10, en la toma de decisiones del gobierno institucional.

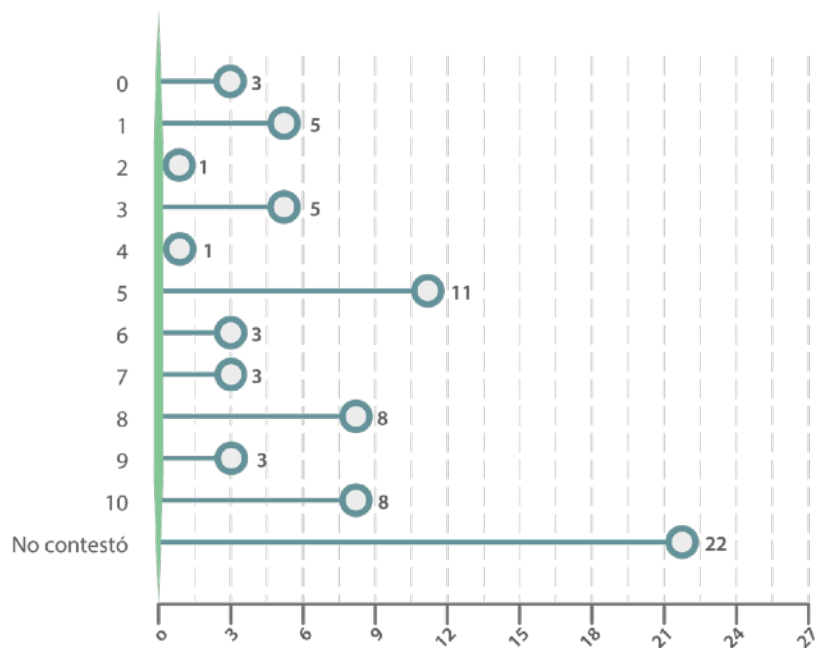
De las 73 IES que participaron en el estudio, 22 IES (e decir: 30,14% del total de las IES) no contestó, por lo cual sólo se registraron 51 respuestas a esta pregunta.

Del total de respuestas obtenidas, el nivel de participación “5” tuvo 11 respuestas; mientras que los niveles de participación “8” y “10” tuvieron 8 respuestas cada una; los niveles de participación “1” y “3” tuvieron 5 respuestas cada uno; y los niveles de respuesta “0”, “6”, “7” y “9” registraron 3 respuestas cada uno; finalmente, los niveles de participación “2” y “4” sólo registraron una respuesta cada uno. El promedio de los niveles de participación registrados, como se mencionó, es entonces: 5.71 puntos en una escala de 10 puntos.

En la figura 56 se muestra el nivel de participación del CIO en la toma de decisiones del gobierno institucional de las IES que forman parte del CUPIA.



*“el CIO tiene un nivel de participación de 5.7 puntos en una escala de 10, en la toma de decisiones del gobierno institucional de las IES”*



**Figura 56.** Nivel de participación del CIO en la toma de decisiones del gobierno institucional de las IES

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### **Indicador 52: Porcentaje de IES donde el CIO participa en la elaboración de los planes estratégicos**

Con este indicador se busca establecer si el CIO participa en la elaboración de los planes estratégicos de las instituciones de educación superior que forman parte del CUPIA. Esta también es una de las primeras decisiones estratégicas para avanzar en la definición y establecimiento de un sistema de gobierno de las TIC.

Los resultados del estudio indican que 49,32% de las instituciones (es decir: 36 IES) aseguran que el CIO participa en la elaboración de los planes estratégicos; por su parte, 43.84% de las instituciones (es decir: 32 IES) declaran que el CIO no participa en la elaboración de dichos planes; mientras que el 6,85% de las instituciones (5 IES), no respondieron.

En la figura 57 se muestra el porcentaje de participación del CIO en elaboración de planes estratégicos de la universidad:

*El 49% de las IES que forman parte del CUPIA aseguran que el CIO participa en la elaboración de los planes estratégicos de la universidad”*



**Figura 57.** Porcentaje de participación del CIO en elaboración de planes estratégicos de la universidad

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### Interpretación de resultados

Para implantar un sistema de gobierno de las TIC, se debe conformar un equipo de gobierno que cree la figura del “Chief Information Officer” (CIO, en inglés) para que sea el director ejecutivo de las TIC. El siguiente paso es lograr que el CIO sea miembro del equipo de gobierno de la institución.

Muy pocas universidades han creado figuras similares a un CIO y son menos las que han situado al CIO en el equipo de gobierno.

Un CIO idealmente debe ser un experimentado y hábil gobernante con una gran capacidad de comunicación ya que forma parte del equipo de gobierno de la universidad, forma parte del comité de estrategia de la universidad y del comité de dirección de las TIC.

Asimismo, el CIO participa de manera decisiva en la toma de decisiones de alto nivel, como la elaboración de los planes estratégicos de la universidad (sean o no de TIC).

Vemos que 38,36% de las IES se ha asignado la responsabilidad de dirigir la gestión de las TIC a un CIO que colabora con el equipo de gobierno de la institución en la elaboración de la estrategia y del gobierno de las TI, mientras que 57,53% de las IES no han realizado esa designación.

El CIO forma parte del equipo de gobierno de la institución en 42,47% de las IES, mientras que no forma parte del equipo de gobierno en 53,42% de las IES. Por otra parte, en una escala del

0 al 10, el CIO tiene un nivel de participación de 5.71 puntos en promedio en la toma de decisiones del gobierno institucional de las IES.

43,84% de las IES refieren que su CIO no participa en la elaboración de los planes estratégicos de la universidad, aunque 49,32% de los CIO participa en este tipo de actividades.

Todo esto significa que en las IES mexicanas, el rol del CEO en general no está consolidado en los niveles que se requieren para que pueda tener un papel determinante para impulsar, implementar y mantener un sistema de gobierno de las TIC en las instituciones de educación superior de nuestro país.

## 6. Conclusiones

### 6.1. Introducción

A lo largo del presente documento se han presentado algunas aproximaciones conceptuales que indican el sentido con la que ha sido estructurado el presente trabajo de investigación y determinan la estructura de apartados en la que se circunscribe el presente esfuerzo.

Para abordar las conclusiones de la investigación, se proponen ocho apartados:

- a. apartado 1: incluye una introducción sobre la manera en la que se estructuran y presentan las conclusiones;
- b. apartado 2: presenta las conclusiones sobre el análisis de los datos obtenidos en la investigación;
- c. apartado 3: aborda las conclusiones sobre las preguntas de investigación;
- d. apartado 4: incluye las conclusiones sobre las hipótesis y sub-hipótesis propuestas;
- e. apartado 5: trata sobre la originalidad y valor de la investigación;
- f. apartado 6: recoge las aportaciones e impacto de la investigación;
- g. apartado 7: presenta las limitaciones de la investigación y el trabajo futuro;
- h. apartado 8: incluye las reflexiones finales sobre los resultados obtenidos y los resultados obtenidos en otros ejercicios o iniciativas relacionadas con el gobierno de las TIC.

Las conclusiones acerca del análisis de datos (apartado 2), se propone estructurarlas en 10 categorías, que responden a una lógica de construcciones conceptuales de alto nivel, que se sustentan en los aspectos a evaluar propuestos en el trabajo de investigación.

Cada una de las diez categorías permitirá abordar diversos aspectos que si se consideran individualmente ya tienen un valor, pero que al ser presentados junto con otros elementos conceptuales, adquieren otra dimensión que permite realizar análisis más profundos, de mayor riqueza y eventualmente de mayor utilidad e interés para los tomadores de decisiones en las instituciones de educación superior.

Las categorías propuestas para la integración de las conclusiones son:

- planes de desarrollo y sistemas de gobierno de las tecnologías de información y comunicación en las IES;
- participación e involucramiento de la alta dirección en el gobierno de las TIC;
- rol de los Directores de TIC (CIO) en las IES;
- información para el soporte a la toma de decisiones en TIC en las IES;
- conocimiento y aplicación de buenas prácticas relacionadas con el gobierno de las TIC en las IES;
- organización en las IES para la implementación de políticas internas en TIC;
- adquisiciones y presupuestos para las TIC en las IES;
- planes de formación, capacitación e innovación en TIC en las IES;
- medición y evaluación de resultados de los proyectos de TIC en las IES; y
- percepción de la efectividad de las acciones del gobierno de las TIC en las IES

De manera complementaria, para comprender de mejor manera estas aproximaciones conceptuales, se pueden consultar algunos anexos del presente documento: el anexo 1 incluye un mapa de la literatura de referencia donde se sientan las bases y se delimita el alcance conceptual de la investigación.

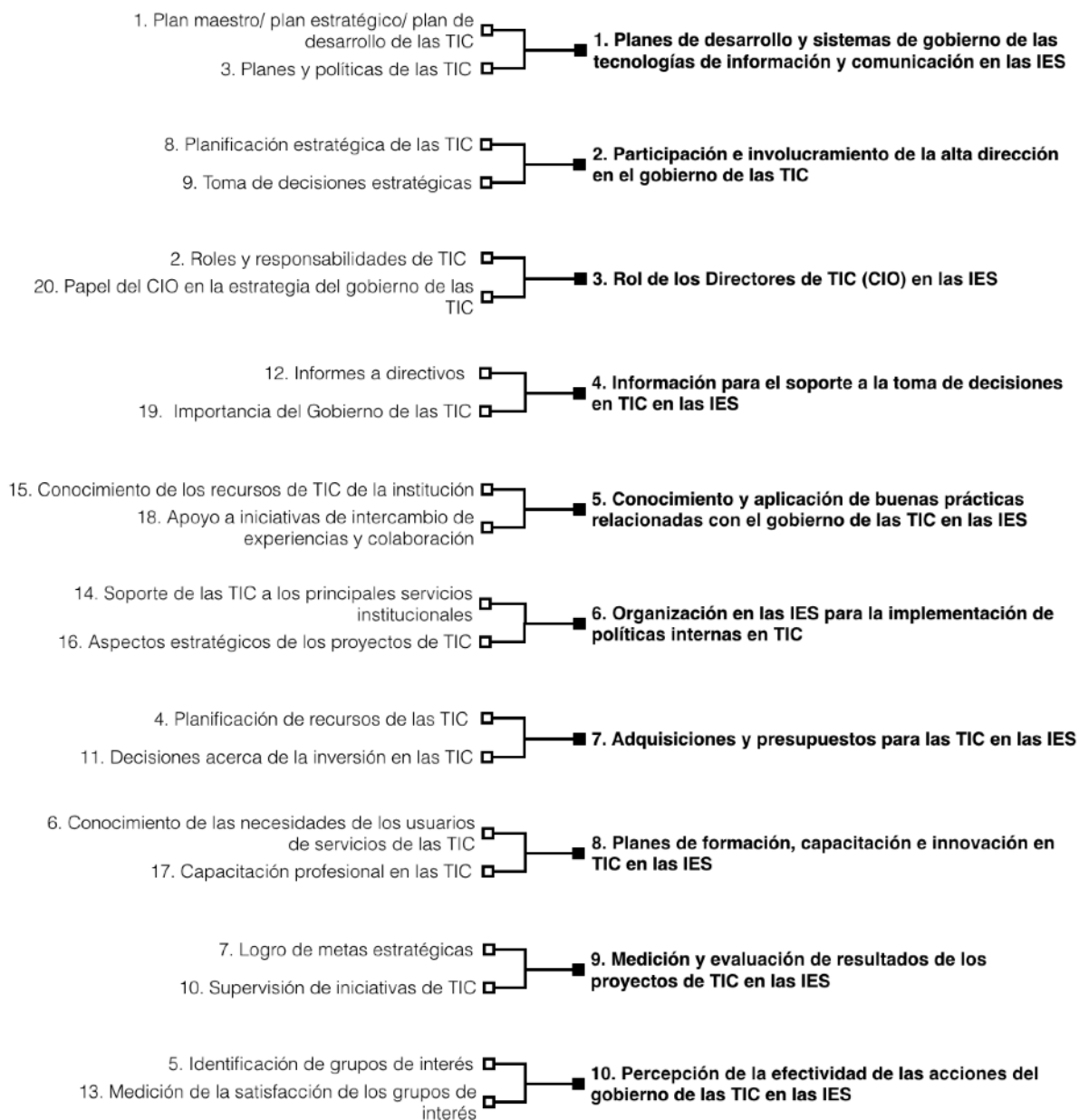
En el anexo 2 se muestran las relaciones que existen entre: las concepciones de la literatura, las hipótesis y sub-hipótesis, los aspectos a evaluar, los indicadores y las preguntas del cuestionario.

Estas relaciones son de mucha utilidad para mostrar la congruencia conceptual y la racionalidad con la que se ha conducido el trabajo de investigación.

En la figura 58, se presentan las relaciones entre los aspectos a evaluar y las categorías de las conclusiones propuestas.

## ASPECTOS A EVALUAR

## CATEGORÍAS DE CONCLUSIONES



**Figura 58.** Relación entre los aspectos a evaluar y las categorías de conclusiones del gobierno de las TIC

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## **6.2. Conclusiones acerca del análisis de datos**

Los resultados, conclusiones o afirmaciones que se presentan en este trabajo, si bien son aplicables únicamente a la población de instituciones de educación superior que forman parte del Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines (CUPIA) de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en México, pueden resultar significativas para otros colectivos.

Las conclusiones se estructuran en los diez apartados que se muestran en la figura 58, los cuales se han propuesto con el objetivo de presentar al lector construcciones conceptuales de la información que pueden resultar más interesantes para los CIO y para los directivos de las IES, comparados con los indicadores analizados individualmente.

Esto quiere decir que, si bien el análisis individual de un indicador en particular, tiene un interés y una importancia por sí solo, cuando se agrupan dos o más indicadores para integrar una concepción más compleja, de mayor nivel, pueden cobrar una mayor relevancia y hacer mayor sentido a los directores de tecnologías de TIC o CIO de las IES o al propio aparato directivo de alto nivel, y en ese sentido, el trabajo de investigación puede ser apreciado de mejor forma por estos actores clave en el contexto del gobierno de las TIC en las instituciones de educación superior.

### **1. Conclusiones sobre los planes de desarrollo y sistemas de gobierno de las tecnologías de información y comunicación en las IES**

Sobre los planes de desarrollo y sistemas de gobierno de las tecnologías de información en las IES que forman parte del CUPIA, se tienen los siguientes hallazgos:

- 5,48 de cada 10 IES tienen un plan de desarrollo en TIC (también llamado plan maestro de las TIC o plan estratégico de las TIC).
- 3,15 de cada 10 IES han diseñado y financiado proyectos para implantar un sistema de gobierno de las TIC.
- Esto significa que del total de IES que tienen un plan de desarrollo en TIC, sólo 57,51% tiene también un proyecto para implantar un sistema de gobierno de las TIC.
- El plan operativo anual de la institución es el principal mecanismo de para diseñar y ajustar los planes de desarrollo de TIC, pues 54,79% de las IES (40 instituciones) pertenecientes al CUPIA lo utilizan como la principal alternativa para planificar los recursos de TIC necesarios para la cubrir las operaciones de los servicios universitarios.

- 54,79% de las IES actualizan anualmente sus planes de desarrollo en TIC, mientras que estos planes no suelen revisarse ni actualizarse en el 16,44% de las IES pertenecientes al CUPIA.

La necesidad de las instituciones educativas para cumplir de mejor manera con sus funciones (adjetivas y sustantivas) ha producido una creciente demanda en el desarrollo de sistemas de información, así como la incorporación de componentes de tecnología para soportar y hacer más eficientes sus procesos.

Las IES buscan servirse de las TIC para generar una ventaja competitiva, sin embargo, la administración, consolidación e integración de los recursos de TIC se ha vuelto una tarea compleja. Cuando la planeación prácticamente no existe, es frecuente encontrar que las aplicaciones son construidas para satisfacer metas a corto plazo o problemas inmediatos, produciendo islas de TIC a lo largo y ancho de todas las áreas funcionales de la organización.

La incorporación de las TIC es un proceso lleno de retos, amenazas y cuellos de botella en el que muchas veces se termina por automatizar el desorden existente. Además, se observa que en general, se ha puesto muy poco esfuerzo en especificar la estrategia de negocios y construir un modelo de la organización que facilite la determinación de los requerimientos de las TIC.

El desarrollo de planes de desarrollo en TIC (también conocidos como planes estratégicos, planes maestros, agendas digitales, entre otros) y la implantación de sistemas de gobierno de las TIC son concebidos como la implantación de un modelo conceptual de planeación dinámico que integra las visiones estratégicas organizacionales con la visión estratégica de TI en una visión única final.

El desarrollo de estos planes y sistemas de gobierno se basan fundamentalmente en la transformación de los objetivos estratégicos en componentes operativos y de TIC. Como resultado, produce una arquitectura organizacional que incluye modelos operativos, sistemas de información, hardware, comunicaciones y estructura de la organización.



## **2. Conclusiones sobre la Participación e involucramiento de la alta dirección en el gobierno de las TIC**

Sobre la participación e involucramiento de la alta dirección en el gobierno de las TIC en las IES que forman parte del CUPIA, se tienen los siguientes hallazgos:

- 79,45% de los directivos de alto nivel de las IES participan, al menos parcialmente, en la planificación estratégica de las TIC en las instituciones pertenecientes al CUPIA.
- 3,83 de cada 10 IES han diseñado procedimientos para implementar políticas y procesos relacionados con el gobierno de las TIC
- En 38,36% de las IES del CUPIA, es el rector quien toma o ratifica las decisiones finales en cuanto a las tecnologías de información
- En las IES pertenecientes al CUPIA, 42,47% de los directivos de alto nivel lideran de manera proactiva la planificación estratégica de las TIC, mientras que el 52,05% asegura supervisar el progreso de las iniciativas de TIC para asegurarse de que se alcanzan los objetivos esperados, en el plazo y con los recursos planificados
- 47,95% de los altos directivos de las IES del CUPIA han promovido un documento de derechos y deberes TIC, sin embargo, 67,12% de los directivos no han promovido el diseño de un procedimiento para conocer las necesidades y preocupaciones de los grupos de interés relacionados con las TIC y afectados por las mismas.

Los elementos que favorecen la efectividad del gobierno de las TIC no suelen ser estructurales o relacionados con los procedimientos, sino que están relacionados con las personas. Los que favorecen el éxito son: el apoyo de los directivos, las destrezas y las capacidades personales de cada individuo que participa, y la participación e implicación de todos los grupos de interés.

El indicador más importante del éxito del gobierno de las TIC es el porcentaje de directivos en posiciones de liderazgo en la organización que pueden describir con exactitud su modelo de gobierno. Ello implica que deberían estar involucrados en el sistema mediante el cual se gobierna el uso de TIC.

Se puede decir que existe un comportamiento de la organización pobre cuando ésta fracasa en establecer, comunicar e imponer las reglas adecuadas para comprometer a los directivos con el sistema de control. En cierta forma el gobierno de las TIC, se manifiesta en la manera en que los individuos, grupos de individuos y la propia IES actúan cuando toman decisiones.

Cuando la alta dirección no presta suficiente atención a las TIC, se tomarán decisiones fuera del marco del sistema de control y este pierde parte de su eficacia. Además, no se medirá el

desempeño de las TIC desde el punto de vista financiero (de retorno de la inversión), ni se asegura que cada peso (*euro* o *dólar*) invertido tenga un impacto en la mejora de algún indicador estratégico para la institución.

Los altos directivos no deben delegar sus responsabilidades sobre asuntos importantes, como las TIC, porque exponen a la organización a serias desventajas competitivas. Cuando se valora el gobierno de las TIC, los altos directivos de las organizaciones se muestran más satisfechos que los propios responsables de las TIC.

### **3. Conclusiones sobre el Rol de los Directores de TIC (CIO) en las IES**

Sobre el rol de los directores de TIC (CIO) en las IES que conforman el CUPIA se tienen los siguientes hallazgos:

- 38,36% de las IES del CUPIA han designado la responsabilidad de dirigir la gestión de las TIC a un CIO. Sin embargo, sólo 26,02% de los CIO participan de manera directa en la toma de decisiones de alto nivel, en un grado alto (niveles 8 a 10) en la toma de decisiones de gobierno institucional; mientras que en un 53,42% de las IES el CIO no forma parte del equipo de gobierno de la institución.
- Las funciones del CIO se enfocan en la asignación de las responsabilidades sobre la gestión de las TIC (57,53%); mientras que 71,23% diseñan las actividades de TIC para que estén alineadas con los objetivos estratégicos.
- 49,32% de los CIO participan en la elaboración de los planes estratégicos de la universidad.

El CIO (o director de las TIC) usualmente tiene entre sus funciones confeccionar y gestionar el presupuesto de las TIC, incluyendo las estrategias a corto y largo plazo, diseñar un plan de medición del desempeño realista que contenga los indicadores adecuados y colaborar para implementar un sistema de gestión y medición del desempeño.

También debe gestionar la comunicación entre el equipo de TIC y el resto de la organización, construyendo un sentimiento de compromisos compartidos con los objetivos de la organización. Al mismo tiempo tiene que asegurar que los usuarios, en toda la organización comprenden los planes y objetivos de la unidad de TIC.

Debe ser también responsable de la especificación, desarrollo y despliegue de los sistemas, proyectos y gestión de los contratos así como de las compras relacionadas con la información. La importancia con el cumplimiento con las leyes y normativa vigente así como de la seguridad de la información significa que la seguridad de la información, cumplimiento normativo y privacidad deberían también estar dentro de sus responsabilidades.

El cometido del director de las TIC es asegurarse de que la estructura de TIC proporcione el soporte adecuado para alcanzar los objetivos estratégicos establecidos por la alta dirección (rectoría) y que se consiguen aprovechando al máximo los activos de TIC. Su reto más importante es estructurar y analizar la gestión de las unidades de TIC para identificar cuales son las principales competencias que hay que retener o desarrollar y cuáles pueden y convienen ser externalizadas.

Es por ello que la mejora del gobierno de las TIC en las universidades debe comenzar por la promoción del gerente de las TIC (CIO), que debe pasar de ocuparse sólo de cuestiones técnicas a adquirir protagonismo a la hora de planificar estratégicamente la institución. Los rectores deben asegurarse de que el CIO sea aceptado al más alto nivel de toma de decisiones y ayudarle a alcanzar una optima utilización de la información, el conocimiento y la infraestructura TIC.

#### **4. Conclusiones sobre la información para el soporte a la toma de decisiones en TIC en las IES**

Sobre la información para el soporte a la toma de decisiones en TI en las IES que conforman el CUPIA se tienen los siguientes hallazgos:

- 93,15% de las IES del CUPIA generan información (al menos parcialmente) para la toma de decisiones estratégicas en materia de TIC, pero de ellas, sólo el 42,65% cuentan con un procedimiento para asegurar que los directivos reciban la información para tomar decisiones.
- 61,64% de los directivos reciben oportunamente la información que necesitan para tomar decisiones estratégicas en materia de TIC, pues el 72.6% de las instituciones que forman parte del CUPIA elevan a sus directivos informes con los valores de los principales indicadores de TIC propuestos en el plan estratégico de la institución;

- 79% de las IES informan a la alta dirección de los resultados de las auditorías internas y externas realizadas, que expresan de manera clara el nivel de cumplimiento normativo de la universidad y los riesgos de seguridad de las TIC existentes
- En promedio, 57,07% de los directivos de las IES del CUPIA han realizado alguna acción para conocer las necesidades de los usuarios de los servicios de las TIC; en tanto 52,05% de las IES supervisan el progreso de las iniciativas de TIC; mientras que 42,47% de los directivos realizan análisis para verificar en qué medida las TIC ayudan a alcanzar las metas estratégicas de cada servicio universitario.
- 39,73% de los directivos de las IES del CUPIA identifican los roles y las responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC; en tanto que 47,94% de las IES han asignado este tipo de roles y responsabilidades hacia individuos y comités.

Las decisiones en materia de TIC comprenden cuatro áreas: objetivos (normas, procedimientos y controles), procesos (especificaciones, flujos o descripciones de cómo realizar ciertas tareas), personas (estructura de relaciones en la organización, roles y responsabilidades) y tecnologías (elementos físicos, software y hardware).

Estas decisiones, que pueden ser tácticas (bajo nivel, operativas) o estratégicas (alto nivel, directivas), deben ser comprendidas en su totalidad por los involucrados, tomadas en cierta temporalidad y deben ser monitorizadas.

El gobierno de las TIC especifica los procedimientos de toma de decisiones y los esquemas de responsabilidad para alcanzar el comportamiento deseado en el uso de las TIC. Gobernar las TIC significa otorgar derechos de decisión sobre temas clave y definir un conjunto limitado de modelos de decisión que se construyen con base en quién aporta la información y quién toma las decisiones.

En muchas universidades los directores de las TIC son participantes activos en relación con todos los tipos de decisiones mencionados, tanto a la hora de proporcionar información experta como a la hora de responsabilizarse de tomar la decisión. Los altos directivos (Vicerrectores y similares), a nivel individual, suelen participar con mucha frecuencia en la toma de decisiones relacionadas con los principios de TIC y establecer la prioridad de las inversiones en TIC.

Sin embargo, es importante que en las decisiones participen todos los agentes universitarios implicados y esto se puede conseguir a través de comités específicos para las TIC. Estos comités ayudarán a que: las decisiones se tomen con base en las aportaciones y experiencia de todos los responsables; y que al ser tomadas conjuntamente tengan el apoyo de todos los miembros del comité para su difusión e implantación.

Desafortunadamente, es usual que las universidades no cuenten con un comité de estrategia de las TIC o de un comité de dirección de las TIC. Por tanto, es recomendable que las IES mexicanas (no solo las que pertenecen al CUPIA) consideren la creación de estos comités como apoyo a la toma de decisiones estratégicas de la institución.

## **5. Conclusiones sobre el conocimiento y aplicación de buenas prácticas relacionadas con el gobierno de las TIC en las IES**

Sobre el conocimiento y la aplicación de buenas prácticas relacionadas con el gobierno de las TIC en las IES que forman parte del CUPIA, se tienen los siguientes hallazgos:

- 5,75 de cada 10 IES tienen una guía con información relevante (objetivos, beneficios, pasos a seguir, criterios de rendimiento y riesgos asociados) para la redacción de sus proyectos de TIC, lo cual es necesario para que los directivos puedan establecer el orden de ejecución de los proyectos de TIC.
- 87,67 de las IES del CUPIA revisan los planes y las políticas de su institución para asegurarse de que las actividades de TIC están alineadas con los objetivos institucionales.
- Sin embargo, sólo 23,29% de las IES han diseñado procedimientos para medir si las políticas de TIC son conocidas, comprendidas y respetadas en la institución; en apenas 38,36% de las IES se han diseñado procedimientos para implementar las políticas y los procesos relacionados con el gobierno de las TIC; y 47,95% de las IES tienen un documento que contenga los derechos y deberes de aquellos a los que se delega una responsabilidad relacionada con las TIC.
- En la planificación de los proyectos de TIC, 47,95% de las IES incluyen las responsabilidades asignadas a todos los participantes y las acciones encaminadas a medir cómo contribuye la implicación de dichas personas en el éxito del proyecto; por su parte 42,47% de las IES reportan disponer de controles sobre la medida en que las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales.

- Por otro lado, 36,99% de las IES del CUPIA tienen participación formal de grupos de interés en las iniciativas de las TIC.

Las organizaciones suelen utilizar modelos de referencia y buenas prácticas conocidas y contrastadas para implementar sus iniciativas de gobierno de las TIC. En el ámbito universitario las buenas prácticas relacionadas con el gobierno de las TIC se conocen, pero se utilizan poco y no están muy extendidas.

COBIT habilita el desarrollo de una política clara y de buenas prácticas de control de las TIC. Su objetivo es proporcionar objetivos de control, por ello ha sido desarrollado como un estándar generalmente aplicable y aceptado para las buenas prácticas de seguridad y control en tecnologías de información y comunicación (TIC).

Las IES en México, requieren implantar sistemas de gobierno de sus TIC si desean mejorar su rendimiento y efectividad. Para ello, el primer paso es conseguir la implicación de sus altos directivos, que deben comprender cuales son los principios de un adecuado gobierno de las TIC. Este objetivo se puede alcanzar utilizando la norma ISO 38500 (2008). La norma incluye un modelo propio de gobierno de las TIC y una guía de sugerencias y buenas prácticas que puede ser útil como un punto de partida.

Actualmente ninguna IES en México tiene implantado un sistema de gobierno integral de sus TIC, pero existen iniciativas que han incluido elementos de gobierno de las TIC en su sistema de dirección estratégica. Además, se identifica la necesidad de fortalecer el conocimiento y aplicación de buenas prácticas relacionadas con el gobierno de las TIC.

## **6. Conclusiones sobre la organización en las IES para la implementación de políticas internas en TIC**

Sobre la organización en las IES que conforman el CUPIA, para la implementación de políticas internas en TIC se tienen los siguientes hallazgos:

- 54,79% de las IES pertenecientes al CUPIA revisan sus planes y políticas de TIC cada año; 27,40% las revisa cada 6 meses; y 5,48% entre 1 y 3 años.
- 34,25% de las IES del CUPIA comprueban que sus políticas de TIC se cumplan; en tanto 23,29% de las IES cuentan con un procedimiento para medir si sus políticas de TIC son conocidas, comprendidas y respetadas en la institución.

- 28,77% de las IES pertenecientes al CUPIA, difunden un catálogo de políticas internas de TIC para orientar al resto de los universitarios sobre cómo implementarlas en el campus; en tanto, 34,25% de las IES promueven entre sus comunidades procesos de comunicación interna de las políticas internas y leyes que afectan a las TIC.
- 4,79 de cada 10 IES han asignado roles y responsabilidades de estrategia y gobierno de las TIC a individuos y comités.
- 38,36% de las IES han asignado al CIO la responsabilidad de dirigir la gestión de las TIC para colaborar con el equipo de gobierno de la institución en la elaboración de la estrategia y del gobierno de las TIC de la institución.
- 63,01% de las IES del CUPIA aseguran apoyar las iniciativas encaminadas al intercambio de experiencias y la colaboración con otras instituciones.

El gobierno de las TIC incluye las estrategias, las políticas, las responsabilidades, las estructuras y los procesos para la utilización de las TIC en una organización y debe formar parte de la cultura organizacional de las IES. La inclusión de elementos operativos y elementos estratégicos (de presente y de futuro) es un aspecto esencial para guiar el desarrollo de las tareas de gestión y administración.

Asimismo, debe generar mecanismos como la creación de comités de dirección, equipos para el diseño de procesos, y acuerdos de nivel de servicio con los grupos de interés que se relacionan con los procesos.

Las prioridades estratégicas de la universidad pueden cambiar al mismo tiempo que cambian los líderes universitarios, lo cual es un reto para el director de las TIC, que debe sensibilizar continuamente a los nuevos líderes en los detalles del gobierno de las TIC. Esto es muy importante porque si el gobierno de las TIC no se comprende adecuadamente puede perder apoyos y financiación. Además, el buen gobierno de las TIC se verá influido por la legislación vigente y deberá elaborar reglas internas que permitan alcanzar el cumplimiento normativo en toda la organización.

Un signo de madurez institucional en materia de gobierno de TIC se encuentra en el diseño de políticas de TIC y la operación de estructuras de decisión con alcance en toda la organización. La norma ISO 38500 está diseñada para dirigir y controlar los procesos de gestión y cómo se toman sus decisiones. Estas políticas deben diseñarse con base en lo establecido en el plan estratégico institucional y su desarrollo debe estar plasmado en el plan estratégico de las TIC institucional.

## **7. Conclusiones sobre las adquisiciones y presupuestos para las TIC en las IES**

Sobre las adquisiciones y presupuestos para las TIC en las IES que forman parte del CUPIA, se tienen los siguientes hallazgos:

- 6,3 de cada 10 IES decide de manera conjunta y consensuada sobre las inversiones en TIC que realizará la institución
- 9,72 de cada 10 IES han definido una cartera de proyectos como un elemento básico de planificación de los recursos de TIC, pues en el esquema de planificación por proyectos, se deben incluir consideraciones sobre: personas, procesos, estructuras y tecnologías.
- La cartera de proyectos debe actualizarse periódicamente. Las IES pertenecientes al CUPIA la actualizan anualmente (63,01%), entre 1 y 3 años (28,77%), o semestralmente (5,48%).
- 79,45% de las IES afirman contar con un procedimiento institucional para las adquisiciones de TIC, bien conocido, claro, transparente y revisado periódicamente, en el que aparecen todos los responsables de aportar información y de tomar las decisiones.
- 78,08% de las IES aseguran planificar las adquisiciones de TIC con la suficiente antelación, y éstas son incluidas en el presupuesto del siguiente año, principalmente por medio del plan operativo anual de la institución.
- 58,90% de las instituciones indica tener en cuenta los costos de inversión y mantenimiento de las TIC al calcular el costo de un proyecto, así como el costo de los recursos humanos, su formación y en general el costo de los cambios organizativos que provocará dicho proyecto.

Es más que deseable que todas las IES dispongan de recursos económicos y humanos para gestionar sus TIC, que sean centralizados y suficientes para alcanzar los objetivos establecidos por la estrategia de la universidad.

Se debe diseñar periódicamente (anualmente) una cartera de inversiones en TIC basada en un conjunto priorizado de proyectos de TIC bien definidos que puedan ser ejecutados con éxito a corto plazo. El plan de inversiones y los presupuestos de las TIC se deben integrar en el plan financiero global de la universidad, que debe ser realista, equilibrado, alcanzable y asegurar que las inversiones en TIC se realizan con base en un equilibrio entre riesgos y beneficios, cuidando que los presupuestos sean los adecuados.



El ciclo de vida de la cartera de proyectos de TIC debe concluir con la evaluación del éxito alcanzado por cada proyecto y la decisión por parte del Consejo de Dirección sobre su continuidad, modificación o cancelación. Todo esto debería estar recogido en un documento y acompañarse con un cuadro de mando de indicadores y metas.

También es esencial comunicar asertivamente cómo el buen gobierno de las TIC ha contribuido a conseguir los objetivos estratégicos de la universidad, para asegurar el máximo apoyo de todos los niveles de la organización.

## **8. Conclusiones sobre los planes de formación, capacitación e innovación en TIC en las IES**

Sobre los planes de formación, capacitación e innovación en TIC en las IES que forman parte del CUPIA, se tienen los siguientes hallazgos:

- 3,83 de cada 10 IES pertenecientes al CUPIA promueven planes de formación en TIC para todos los grupos de interés de sus comunidades en la institución; en tanto 5,75 de cada 10 IES no lo ha promovido.
- 3,69 de cada 10 IES cuentan con una política que apoya la innovación tecnológica en el campus, lo cual es relevante para propiciar usos diversos y eficientes de las TIC que contribuyan directa o indirectamente en la formación en TIC de las comunidades universitarias en las IES que forman parte del CUPIA; aunque 5,89 de cada 10 IES no cuenta con dicha política.
- 47,95% de las IES aseguran diseñar mecanismos para que los universitarios adquieran la máxima destreza profesional en TIC, tomando como referencia las mejores prácticas y guías profesionales; estos mecanismos incluyen procedimientos para medir el nivel de destreza actual relacionada con las TIC de los integrantes de los distintos grupos de interés, para posteriormente elaborar planes de formación específicos para los distintos usuarios de los servicios basados en TIC de las IES.
- 57,53% de los directivos de las IES que pertenecen al CUPIA indican no haber desarrollado un plan de formación para todos los grupos de interés de la institución, que promueva el dominio de las tecnologías y que permita crear conciencia de su importancia.

Uno de los elementos clave para lograr la efectividad del gobierno de las TIC está directamente relacionado con las destrezas, las capacidades, las competencias y el compromiso institucional de cada persona que participa en el sistema de gobierno de las TIC.

Un equipo de gobierno de las TIC que tenga buenas capacidades y alto grado de compromiso con su universidad puede alcanzar excelentes resultados aunque no se tengan completamente definidos todos los procedimientos y estructuras necesarias.

Por el contrario, si se tienen implantadas las estructuras y diseñados los procedimientos pero el equipo de gobierno de las TI no es el adecuado, los resultados serán muy pobres.

En un buen sistema de gobierno de las TIC se busca proporcionar oportunidades de formación y capacitación tanto a los directivos de todos los niveles como a los profesionales de las TIC, no sólo en aspectos técnicos, sino también en aquellos relacionados con el gobierno de las TIC. Para ello es necesario identificar las oportunidades y necesidades de formación que se pueden desarrollar en cada universidad de acuerdo a un diagnóstico que se actualiza periódicamente.

La importancia de la formación del equipo de colaboradores en las iniciativas del gobierno de las TIC es tal, que se pueden implementar planes de formación compartidos entre varias IES, así como capacitaciones conjuntas, que permitan la participación de un mayor número de colaboradores, buscando incrementar la efectividad y optimizar los esfuerzos en esta materia.

## **9. Conclusiones sobre la medición y evaluación de resultados de los proyectos de TIC en las IES**

Sobre la medición y evaluación de resultados de los proyectos de TIC en las IES que conforman el CUPIA, se tienen los siguientes hallazgos:

- 4,65 de cada 10 IES hacen una evaluación final y miden el éxito de sus proyectos de TIC con base en criterios directivos e indicadores de gobierno; aunque 5,75 de cada 10 IES no los mide.
- 1,50 de cada 10 IES mide el éxito de sus proyectos de TIC y los compara con los de otras universidades; en contraste, 8,21 de cada 10 IES no lo hace.
- 72,6% de las IES pertenecientes al CUPIA miden (al menos parcialmente) la satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC de la institución; estas mediciones se generalmente se realizan entre cada 6 meses o un año (65,76%), a

través principalmente de encuestas a la comunidad universitaria y a través de la consulta de indicadores institucionales.

- 34,24% de las IES que forman parte del CUPIA comprueban que sus políticas relacionadas con las TIC se estén aplicando en toda la organización; el 63,01% no lo comprueba.
- 49,31% de las IES del CUPIA reportan que no tienen retrasos o fallas en sus proyectos de TIC por la falta de implicación de las personas involucradas en los mismos; en tanto, 47,95% sí reportan este fallas o retrasos por esta causa.
- El 42,47% de las IES realiza análisis para verificar en qué medida las TIC ayudan a alcanzar las metas estratégicas de cada servicio universitario

Un objetivo principal del gobierno de las TIC es generar valor para la organización y sus grupos de interés minimizando los riesgos asociados. Para generar valor, es necesario alinear la estrategia de las TIC con la estrategia de negocio, gestionar los recursos necesarios y desarrollar herramientas para la medición y comunicación de las diferentes facetas del desempeño.

La minimización de los riesgos se alcanza cuando la responsabilidad y el principio de rendir cuentas por las acciones desarrolladas impregna, todos los ámbitos y niveles de la organización. En ambos casos, es necesario contar con un conjunto de recursos adecuados y un sistema de medición que asegure que se están obteniendo los resultados deseados.

Es necesario disponer de mecanismos que permitan mediciones apropiadas para poder valorar las TIC en su conjunto y poder tomar decisiones respecto a su gobierno, de manera que los órganos directivos de la organización puedan conocer cómo marcha la organización hacia los objetivos fijados

Para medir el valor generado por las TIC se tiene que medir el rendimiento o desempeño (performance) de las mismas y cuantificar la relación costo-beneficio mediante un plan de medición del desempeño realista que contenga los indicadores adecuados. Los indicadores utilizados deben implementarse de procurando satisfacer los objetivos estratégicos institucionales, y asignándoles un valor financiero cuando sea posible.

Tradicionalmente se utilizan como indicadores de medida: el retorno de inversión (ROI - return of investment), el valor actualizado neto (VAN), la tasa de retorno interno (internal rate of return)

y el periodo de recuperación de la inversión, aunque también se suele utilizar bastante algún indicador elaborado de manera interna en cada organización.

## **10. Conclusiones sobre la percepción de la efectividad de las acciones del gobierno de las TIC en las IES**

Sobre la percepción de la efectividad de las acciones del gobierno de las TIC en las IES se tienen los siguientes hallazgos:

- 5,2 de cada 10 directivos de alto nivel de las IES que forman parte del CUPIA, conocen la importancia del gobierno de las TIC; en tanto 4,38 de cada 10 directivos de la institución, señalan que no la conoce.
- 79,45% de las IES elevan informes a sus directivos con los resultados de auditorías; asimismo, 72,6 % de las IES pertenecientes al CUPIA informan a sus directivos los valores de los principales indicadores relacionados con las TIC.
- 3,83 de cada 10 IES han diseñado procedimientos para implementar políticas y procesos de gobierno de las TIC; en cambio, 5,57 de cada 10 IES no lo han hecho.
- 3,69 de cada 10 IES han llevado a cabo procesos de gobierno de las TIC; en tanto, 6,02 de cada 10 IES no los ha llevado a cabo adecuadamente ni verifica su efectividad; sin embargo, en aquellas IES en las que se mide, la percepción de la efectividad es positiva en 78%.
- 41,1% de las IES pertenecientes al CUPIA miden la satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC de la institución, mientras que 31,51%, lo miden parcialmente;
- 36,99% de las IES del CUPIA indican que sus directivos llevan a cabo adecuadamente los procesos de gobierno de las TIC; aunque 60,27% de los directivos de las IES señalan que no han llevado a cabo este tipo de procesos.

Hace algunos años el valor de las TIC se medía en términos de la reducción de costos o el incremento de la productividad. En la actualidad el valor de las TIC se mide por la calidad de la información crítica que proporciona a la organización de manera que ésta pueda reaccionar rápidamente.

El valor que las TIC añaden a una organización está en función del grado en el que estén alineadas con los objetivos estratégicos y cumplan las expectativas de la institución.

Las experiencias identificadas en la literatura indican que la principal traba que aparece en una universidad a la hora de implantar un sistema de gobierno de las TIC es la existencia previa de una cultura de gobierno y gestión informal y/o descentralizada que dificulta de manera considerable el proceso.

También se ha detectado que los elementos que favorecen la efectividad (o perjudican el proceso de implantación) del gobierno de las TIC están relacionados con las personas: el apoyo de los directivos, las capacidades individuales y el nivel de compromiso de todos los grupos de interés.

El gobierno de las TIC debe integrarse en la cultura de la organización y generar mecanismos como la creación de comités de dirección, equipos para el diseño de procesos, y acuerdos de nivel de servicio con los grupos de interés que se relacionan con los procesos.

Si existe acuerdo sobre los procesos y estos se comunican junto con un conjunto de criterios para establecer prioridades, y si todos comprenden las necesidades reales del campus, puede que se genere confianza entre los grupos de interés y se conviertan en una sola voz a la hora de incrementar los recursos de TIC.

### **6.3. Conclusiones acerca de las preguntas de investigación**

En el presente trabajo se plantearon tres preguntas de investigación. Se abordará cada una de ellas y se presentarán las conclusiones correspondientes:

#### **Conclusiones sobre la pregunta de investigación 1:**

#### **¿Cómo puede una institución de educación superior mejorar el aprovechamiento de la infraestructura y servicios de TI con los que cuenta?**

En primer término, debe realizar un diagnóstico de su situación actual, que le permita definir claramente los principales desafíos que va a enfrentar, plasmando una una visión prospectiva del desarrollo de las TIC. En función d estos hallazgos, podrá definir un un plan maestro o plan de desarrollo de TIC con la identificación de las acciones a realizar en el corto, mediano y largo plazo.

Es muy importante que las IES cuenten con una figura como un CIO, que asigne las responsabilidades en cuanto a las TIC, que verifique que éstas estén diseñadas adecuadamente y estén orientadas a los objetivos estratégicos de la institución. Ese CIO debe conformar junto con los altos directivos, un comité que participe o tome las decisiones finales en cuanto a las TIC de manera consensuada.

En ese sentido el CIO debe jugar un papel relevante en la organización, ya que debe formar parte del nivel más alto de toma de decisiones de gobierno institucional y participará en las definiciones de las prioridades y planes estratégicos de la IES, por ello debe ser un líder con habilidades de comunicación sobresalientes y conocimientos de gestión organizacional, además de sólidas bases tecnológicas.

La institución debe identificar los grupos de interés y los principales usuarios de los servicios basados en TIC, sus características, necesidades, expectativas y su nivel de conocimiento y adopción de las TIC, para diseñar planes de capacitación y formación que les faciliten la adopción de nuevas tecnologías, minimicen los errores y los problemas por la falta de dominio de las herramientas técnicas elementales y les permitan evolucionar en la prestación de los servicios de TIC.

Es necesario promover formalmente el pleno conocimiento de los roles, responsabilidades, derechos y obligaciones de todos aquellos que tienen que ver o forman parte del ecosistema de las TIC en la institución.

Las IES deben mostrarse productivas en cuanto a la gestión de sus TIC, y asegurarse de que los directivos estarán recibiendo periódicamente información que les permita conocer las características de los servicios, los valores de los indicadores más relevantes y en general aquella información que es necesaria para la toma de decisiones estratégicas.

Es necesario reconocer la importancia e impacto que tienen actualmente las TIC en la vida de cualquier organización, por lo que es fundamental hacer un uso eficaz y eficiente de los recursos con los que se cuentan, por ello es preciso definir una serie de acciones encaminadas a maximizar el provecho de dichos recursos.

Se debe analizar la creación de una serie de procedimientos que permitan por un lado adoptar un esquema de organización por proyectos, que estén debidamente integrados, de tal forma que se puedan priorizar por el impacto que producirán, por el costo que tendrán (entendido como la inversión inicial, más el costo de operación en el tiempo) o por algún otro criterio que pueda ser relevante. Esto facilitará la creación de una cartera de proyectos de TIC.

Asimismo se requiere considerar la integración de un plan de adquisiciones en materia de TIC, con roles y responsabilidades bien especificados, articulado de tal manera que responda a criterios de desempeño y de impacto a indicadores estratégicos tanto de desempeño, como de impacto o beneficio a la organización.

Los proyectos deben ser evaluados con base en ciertos criterios, como el tiempo de implementación, los costos totales, los beneficios organizacionales y con base en ello determinan una medida de éxito que pueda ser considerada para análisis posteriores y como un criterio de aceptación de nuevos proyectos en la cartera. Parte fundamental del éxito de un proyecto es el seguimiento en cada una de sus etapas del ciclo de vida.

El presente trabajo de investigación provee a las IES de elementos para determinar su situación actual con relación a estos puntos y facilita a los directivos la toma de decisiones en cuanto a los siguientes pasos, en cuanto a definición de las estrategias a seguir y los principios que se deben atender para que se den pasos hacia la implantación de un sistema institucional de gobierno de las TIC.

## **Conclusiones sobre la pregunta de investigación 2:**

**¿Qué acciones puede emprender una institución educativa de carácter público para afrontar las crecientes demandas de apertura, de transparencia en la gestión, de evaluación y control, de rendición de cuentas y responsabilización por el uso de los recursos públicos que recibe y administra, ante la sociedad que las mantiene?**

Para poder aportar en la solución a esta cuestión, en primer término las IES deben establecer una serie de políticas, planes y procesos que les permitan operar de manera clara y repetible, las cuales deben ser conocidas, difundidas y respetadas por la comunidad universitaria.

Las IES deben establecer cuál es el nivel de cumplimiento y de apertura que deben garantizar para cada uno de los aspectos de los que son sujetos a la rendición de cuentas y establecer claramente las responsabilidades sobre dichos procesos. En ese sentido el pleno conocimiento de las normas y leyes aplicables es fundamental. Esto implica acciones de difusión, capacitación y evaluación de las políticas institucionales y una supervisión constante a quienes las aplican.

Es clara la necesidad de conocer cada vez mejor a la comunidad a la que sirven y con la que interactúan, por ello tener un pleno conocimiento de los grupos de interés y usuarios de los servicios de TIC con los que tienen relación, en particular sobre sus necesidades y expectativas, favorece el establecimiento de estrategias para ajustar los niveles de servicio, facilita la adaptación de los planes relativos a las TIC a las necesidades o circunstancias reales de operación y en general es útil para identificar aquellos factores críticos para el éxito de los servicios institucionales.

En ese sentido, cobra relevancia implementar estrategias para que los directivos conozcan las necesidades, realidades y problemas de los servicios de TIC y las percepciones de los usuarios y grupos de interés, para tomar acciones de manera expedita y oportuna.

En suma, lo deseable es implantar un sistema de gobierno de las TIC que permita consolidar su operación, establecer con claridad los criterios empleados para la toma de decisiones estratégicas y transitar gradualmente a un esquema de gobierno abierto que le permita transparentar su operación, rendir cuentas y cumplir con la sociedad, no solo en cuestión de transparencia sino en retribuir con avances científicos, soluciones a problemas sociales y a mejorar las condiciones de la sociedad que la cuida y la mantiene.



### **Conclusiones sobre la pregunta de investigación 3:**

#### **¿Qué factores son los más influyentes en las instituciones públicas de educación superior para la toma de decisiones estratégicas en materia de TI?**

No hay duda en que las TIC evolucionan aceleradamente y esa evolución tiene un impacto en prácticamente todos los ámbitos. El entorno de las instituciones de educación superior no es la excepción. Las organizaciones deben estar conscientes de que los cambios llegan más pronto que tarde y hay que entenderlos, anticiparlos, pero sobre todo, prepararse para enfrentarlos cuando sea que se presenten.

Tampoco hay duda de que en cualquier organización, particularmente en las IES, debe haber alguien que sea capaz de enfrentar esos cambios que ciertamente implican una transformación gradual de las universidades y en general de las instituciones educativas.

Las IES están entendiendo que requieren una figura, con ciertas características (no tan fáciles de encontrar) para encabezar estos procesos de transformación. Se trata de los llamados CIO o directores de las TIC. En una institución de educación, el CIO debe transformar su rol tradicional y ya obsoleto de ser únicamente un proveedor de tecnología, a convertirse en un líder estratégico, innovador, que genere conocimiento, que sea capaz de explorar y explotar nuevas oportunidades para su institución a través del uso eficaz y eficiente de las TIC que tenga a su disposición.

El principal factor para que las IES tomen decisiones estratégicas, correctas y adecuadas en materia de TIC, es la existencia de un efectivo sistema de gobierno de las TIC. Los CIO de las IES deben ser los máximos responsables de las TIC, deben formar parte del grupo que toma decisiones al más alto nivel, pero ahora con dos perspectivas: la de la tecnología y la del negocio.

Esto significa que el CIO debe asumir la dirección de las TIC (organización, infraestructura, personas) de tal manera que se garantice la correcta operación de los servicios basados en TIC, pero al mismo tiempo tratar de obtener de ellas el máximo provecho que sea posible.

A partir de la definición del papel del CIO en las IES, que es hacer realidad la transformación digital en su institución, se desprenden una serie de roles y responsabilidades que debe encabezar el CIO, que buscan finalmente lograr la excelencia en la operación de los servicios

basados en TIC, satisfacer tanto las necesidades como las expectativas de los grupos de interés y de los usuarios de los servicios de TIC, así como lo que se conoce como la agilidad de las TIC, entendida como la capacidad para reaccionar con rapidez a las amenazas y las oportunidades asociadas a las propias TIC de la organización.

En la investigación se identifican algunos de los elementos clave para la toma de las decisiones estratégicas en materia de TIC: el rol del CIO y la existencia de un modelo de gobierno de las TIC a través de algunos indicadores que están directamente relacionados.

## 6.4. Conclusiones sobre las hipótesis y sub-hipótesis

En la presente sección se presentará las conclusiones sobre las 9 sub-hipótesis propuestas. Con su desarrollo se abordarán también las hipótesis propuestas. Para los análisis que se presentan se consideró la información presentada en la sección 5.2, con los resultados del análisis estadístico descriptivo, que es consistente con los indicadores al uso, introducidos en el anexo 8.4 y de los propios resultados (de las respuestas de las IES) de la encuesta.

### **Conclusiones sobre la sub-hipótesis H1S1:**

La sub-hipótesis H1s1 establece que “las IES que cuentan con un plan operativo anual en materia de TIC, actualizado periódicamente, solventan de mejor manera la operación de los servicios universitarios que las que no cuentan con dicho plan.”

Para concluir sobre el planteamiento de esta sub-hipótesis, se planteó un análisis que permitió identificar de entre las IES, aquellas que cuentan con un plan operativo anual en materia de TIC, actualizado periódicamente, con respecto de aquellas IES que no cuentan con dicho plan, con lo cual se generan dos grupos de IES.

Para este propósito se analizaron los resultados de la pregunta G1 del cuestionario aplicado a las IES que forman parte del CUIA en el estudio de campo: ¿Su institución cuenta con un (plan maestro/plan estratégico/plan de desarrollo) en materia de tecnologías de información?, cuyos resultados se muestran en el indicador 1, desarrollado con mayor detalle en la sección 5.2.1 del presente documento. En este indicador se aprecia que de las 73 IES, 40 cuentan con un plan operativo anual y 32 no lo tienen.

Posteriormente se identificaron algunos de los factores que permiten solventar la operación de los servicios universitarios, para poder hacer una comparativa. Estos factores son diversos, pero de entre los que se conocen y se cuenta con información, destacan dos:

- Factor 1 (f1): Disponibilidad de procedimientos formales para la administración de las operaciones de TIC, con incidentes, problemas, cambios, entre otros.
- Factor 2 (f2): Medición por parte de los directivos sobre la satisfacción de todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC en la institución.

Estos factores se abordan en el cuestionario, a través de la pregunta D2: ¿Se dispone de procedimientos formales para la administración de las operaciones de TIC, que incluya incidentes, problemas, cambios, etc.? (factor 1); y la pregunta G15: ¿Miden los directivos la satisfacción de todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC en la institución?, la cual se revisa con mayor detalle en la sección 5.2.13 del presente documento, a través del indicador 26 (factor 2).

Específicamente, aquellas IES pertenecientes al CUIA que han declarado contar con un plan operativo anual, se compararon con los dos factores que pueden relacionarse con la operación de los servicios universitarios; esta comparación se cuantifica en un valor o índice de comparación denominado FH1s1A.

Posteriormente, las IES que no cuentan con el plan operativo, se comparan con los mismos factores, relacionados con la operación de los servicios universitarios y el resultado de la comparación se cuantifica en un valor o índice de comparación denominado FH1s1B.

Para determinar el valor del factor f1, relativo a la disponibilidad de procedimientos formales para la administración de las operaciones de TIC, se asigna un valor (ponderador) a cada una de las 4 posibles respuestas a la pregunta D2 del cuestionario, de la siguiente forma:

- A) Si = 2 puntos (f1oA)
- B) Si, pero no están formalizados = 1,5 puntos (f1oB)
- C) Solo algunos están formalizados = 1 punto (f1oC)
- D) No = 0 puntos

Para determinar el valor del segundo factor f2, que, mediante la pregunta G15 del cuestionario indica si se mide por parte de los directivos de las IES, la satisfacción de todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC, se asigna un valor (ponderador) a cada una de las 3 posibles respuestas:

- A) SI = 2 puntos (f2oA)
- B) Parcialmente = 1,5 puntos (f2oB)
- C) No = 0 puntos

Es importante recordar que las opciones de respuesta de las preguntas asociadas a estos factores son mutuamente excluyentes, es decir, no se pueden elegir dos opciones a la vez como respuesta a las preguntas que representan cada factor.

Un valor alto en el índice de comparación FH1s1A, significa que las IES que cuentan con plan de desarrollo de TIC disponen en mayor medida de procedimientos formales para la administración de las operaciones de TIC; que sus directivos miden la satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC; y que, por lo tanto, solventan de mejor manera la operación de los servicios universitarios.

Un valor bajo en el índice de comparación FH1s1A, significa que las IES que cuentan con plan de desarrollo de TIC, solventan en poca medida, la operación de los servicios universitarios.

De manera análoga, un valor alto en el índice de comparación FH1s1B, significa que las IES que no cuentan con plan de desarrollo de TIC disponen en mayor medida de procedimientos formales para la administración de las operaciones de TIC y que sus directivos miden la satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC y por lo tanto solventan de mejor manera la operación de los servicios universitarios.

Un valor bajo en el índice de comparación FH1s1B, significa que las IES que no cuentan con plan de desarrollo de TIC, solventan en poca medida, la operación de los servicios universitarios.

La sub-hipótesis H1s1 supone que el valor de FH1s1A, debe ser mayor al del FH1s1B, pues considera que las IES que cuentan con un plan de desarrollo en TIC disponen de más elementos para administrar las operaciones de TIC y miden también con mayor regularidad la satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC, y por lo tanto, solventan de mejor manera la operación de los servicios universitarios.

El índice de comparación para las IES que si cuentan con plan operativo anual (FH1s1A), se calcula de la siguiente manera:

$$FH1s1A = \text{PROMEDIO} [(2*f1oA) + (1.5*f1oB) + (1*f1oC) + (2*f2oA) + (f2oB)]$$

Es decir, si una institución, por ejemplo la institución *CUPIA 15* (una de las 73 IES participantes en el estudio), respondió afirmativamente a la opción A del factor 1, es decir, respondió “Si” a la pregunta D2; y seleccionó la opción B del factor 2, es decir, respondió “parcialmente” a la pregunta G15; entonces el valor correspondiente a esa institución sería:

$$FH1s1A_{15} = [2 + 0 + 0 + 0 + 1,5]$$

$$FH1s1A_{15} = 3,5$$

Como otro ejemplo, si la institución 27, respondió afirmativamente a la opción C del factor 1 y a la opción B del factor 2, el valor correspondiente a esa institución sería:

$$Fh1s1A_{27} = [0 + 0 + 1 + 0 + 1,5]$$

$$Fh1s1A_{27} = 2,5$$

El valor de comparación FH1s1A sería el promedio de todos y cada uno de los valores obtenidos por parte de cada institución que cumpliera con la característica de contar con plan de desarrollo de TIC (en este caso, 40 IES cumplen con esta característica). Así, el valor de comparación máximo posible para FH1s1A sería 4.

De manera análoga se puede calcular el valor de comparación para FH1s1B. Su valor de comparación máximo sería también 4, el cual se obtendría en el supuesto de que todas y cada una de las 32 IES que no cuentan con plan de desarrollo de TIC respondieran “Si” a las preguntas D2 y G15.

Al comparar los valores de FH1s1A y de FH1s1B, tendríamos tres casos:

- a) FH1s1A es mayor que FH1s1B, con lo que se asume que habría elementos para respaldar las sub-hipótesis H1s1.
- b) FH1s1A es igual al valor de FH1s1B, con lo que no se podría respaldar ni refutar la sub-hipótesis H1s1.
- c) FH1s1A es menor que FH1s1B, con lo que se podría rechazar la sub-hipótesis H1s1

Los resultados arrojan que:

$$FH1s1A = 2,5625$$

$$FH1s1B = 2,3125$$

En complemento, se tiene que de las 40 IES que cuentan con plan de desarrollo de TIC, 15 instituciones, es decir, 37,5% respondieron “Si” en ambas preguntas (pregunta D2 y pregunta G15); es decir, disponen de procedimientos formales para la administración de las operaciones de TIC y sus directivos miden la satisfacción de todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC.

En tanto que, de las 32 IES que no cuentan con plan de desarrollo de TIC, sólo 6 instituciones, esto es, 18,75% respondieron “Si” en ambas preguntas. En 18 IES, es decir, 56,25% tienen sólo algunos procedimientos formalizados y en 43,75% de las IES, esto es, en 14 instituciones, sus directivos miden la satisfacción de todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC.

Los resultados concentrados pueden verse a continuación:

Tabla 21.

Determinación del valor del factor f1, relativo a la disponibilidad de procedimientos formales para la administración de las operaciones de TIC

<b>Pregunta D2: ¿Se dispone de procedimientos formales para la administración de las operaciones de TIC, que incluya incidentes, problemas, cambios, etc.?</b>					
<b>Valor (ponderador) de las respuestas:</b>					
<b>Factor</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Total</b>
<b>FH1s1A</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>40</b>
<b>FH1s1B</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>32</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017

Tabla 22.

Determinación del valor del factor f2, relativo a la medición de la satisfacción de todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC

<b>Pregunta G15: ¿Miden los directivos la satisfacción de todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC en la institución?</b>					
<b>Valor (ponderador) de las respuestas:</b>					
<b>Factor</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>NC</b>	<b>Total</b>
<b>FH1s1A</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>40</b>
<b>FH1s1B</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>32</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017

En el análisis, puede verse que el índice de comparación de FH1s1A (2,5625 ) es mayor al índice de comparación de FH1s1B (2,3125).

Esto puede interpretarse en el sentido de que las IES que cuentan con un plan operativo anual presentan respuestas con valores más altos en cada uno de los factores considerados; esto es, en las instituciones que sí cuentan con un plan operativo anual, se observan mejores evaluaciones en cuanto a la existencia de procedimientos formales para la administración de las operaciones de las TIC y también hay mayores índices de directivos que miden la satisfacción de todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC.

Podría pensarse también que la existencia del plan operativo anual implica que las instituciones que sí lo elaboran, pueden tener mejores condiciones de organización y planificación previa, que propicie la generación de procedimientos formales para la administración de las operaciones de las TIC y que haya una mayor cantidad de directivos que se preocupen por medir la satisfacción de los usuarios de los servicios de las TIC.

Por lo anterior, se concluye que existen indicios para soportar la hipótesis planteada, que refiere que las Instituciones educación superior que cuentan con un plan operativo anual en materia de TIC, actualizado periódicamente, solventan de mejor manera la operación de los servicios universitarios, en relación con las que no cuentan con dicho plan.

### **Conclusiones sobre la sub-hipótesis H1S2:**

La sub-hipótesis H1s2 establece que “Los directivos de alto nivel que lideran de manera proactiva la planificación estratégica de las TIC, alcanzan los objetivos esperados, en el plazo y con los recursos planificados en mayor proporción que los que no lo hacen.”

Sobre esta sub-hipótesis, se plantea un análisis que relaciona el liderazgo proactivo de la planeación estratégica de las TIC, que puede identificarse con la pregunta G8 del cuestionario: ¿Lideran los directivos de la institución de manera proactiva la planificación estratégica de las TIC en la institución?, además de estar asociado al indicador 17 propuesto en el presente



trabajo de investigación, cuyos resultados pueden revisarse con mayor detalle en la sección 5.2.8 del presente documento.

En este indicador se puede identificar que de las 73 IES pertenecientes al CUPIA, 31 instituciones afirman que sí cuentan con un liderazgo proactivo en cuanto a la planificación estratégica de las TIC; en tanto, 27 IES sostienen que tienen parcialmente este tipo de liderazgo; y 13 instituciones refieren que no planifican proactivamente la gestión estratégica de sus TIC.

Posteriormente se identificaron algunos de los factores que pueden asociarse para determinar si las IES alcanzan los objetivos esperados en el plazo y con los recursos planificados. De estos factores resaltan dos, de los que se tiene información:

- Factor 1: Supervisión por parte de los directivos en el progreso de las iniciativas de TIC.
- Factor 2: Existencia del control de la medida en que las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales

Estos factores se se abordan en el cuestionario, a través de la pregunta G10: ¿Supervisan los directivos el progreso de las iniciativas de TIC para asegurarse de que se alcanzan los objetivos esperados, en el plazo y con los recursos planificados? (factor 1), la cual se revisa con mayor detalle en la sección 5.2.10 del presente documento, a través del indicador 20; y la pregunta G20: ¿Se controla en qué medida las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales y si se utilizan indicadores de negocio para ello? (factor 2), que se revisa con mayor detalle en la sección 5.2.14 del presente documento, a través del indicador 31.

Específicamente, aquellas IES pertenecientes al CUPIA que han declarado tener un liderazgo proactivo en la gestión estratégica de sus TIC, se compararon con los dos factores que pueden relacionarse con alcanzar los objetivos esperados, en el plazo y con los recursos planificados; esta comparación se cuantifica en un valor o índice de comparación denominado FH1s2A.

Asimismo, las IES que sostuvieron tener parcialmente un liderazgo proactivo en la gestión estratégica de sus TIC, se compararon estos mismos factores y el resultado de la comparación se cuantifica en un valor o índice de comparación denominado FH1s2B.

Finalmente, las IES que refirieron no contar con un liderazgo proactivo en la gestión estratégica de sus TIC, se compararon con los mismos factores antes mencionados, y esta comparación se cuantifica en un valor o índice de comparación denominado FH1s2C.

Para determinar el valor del factor f1, que es relativo a la supervisión de los directivos del progreso de las iniciativas de TIC para asegurarse de que se alcanzan los objetivos esperados, en el plazo y con los recursos planificados, y se aborda en la pregunta G10 del cuestionario, se tienen tres posibles respuestas, de tal manera que a cada una de ellas se les asignará un valor (ponderador), de la siguiente forma:

- A) Si = 2 puntos (f1oA)
- B) Parcialmente = 1,5 puntos (f1oB)
- C) No = 0 puntos

Para determinar el valor del factor f2, que identifica si se controla en qué medida las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales y si se utilizan indicadores de negocio para ello, y que se aborda en la pregunta G20 de cuestionario, se tienen 2 posibles respuestas, a las cuales se les asigna un valor (ponderador) de la siguiente manera:

- A) SI = 2 puntos (f2oA)
- B) No = 0 puntos

Es importante mantener en perspectiva que las opciones de respuesta para las preguntas asociadas a estos factores son mutuamente excluyentes, es decir, no se pueden elegir dos opciones simultáneamente para responder la misma pregunta para un factor.

En el análisis planteado, se sugiere que un valor alto en el índice de comparación FH1s2A, puede establecer una relación positiva entre las IES que tienen un liderazgo proactivo en la gestión estratégica de las TIC, con el logro de objetivos al que se refiere la hipótesis H1s2, debido a que este tipo de liderazgo promueve el desarrollo de acciones tendientes a planificar, supervisar y medir el logro de resultados en tiempo y forma, por lo que habría indicios que la podrían soportar.

Por otro lado, un valor menor en el índice de comparación FH1s2A, podría indicar que el liderazgo proactivo en la gestión estratégica de las TIC no tiene una relación fuerte con el logro de los objetivos en el plazo y con los recursos planificados, ni con la medida en que las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales.

Esta racionalidad puede realizarse de manera similar a los índices de comparación FH1s2B y FH1s2C, que se relacionan con ambos factores, básicamente de la misma manera.

La sub-hipótesis H1s2 supone que el valor del índice de comparación FH1s2A es mayor al de los índices de comparación de FH1s2B y FH2s2C, pues considera que sí existe un afuerte relación entre el liderazgo proactivo de la gestión estratégica de las TIC con el logro de objetivos (en los plazos y con los recursos establecidos) y con el soporte que brindan las TIC a los principales servicios institucionales.

El índice de comparación para las IES que si cuentan con liderazgo proactivo en la gestión estratégica de las TICd (FH1s2A), se calcula de la siguiente manera:

$$FH1s2A = \text{PROMEDIO} [(2*f1oA) + (1.5*f1oB) + (2*f2oA)]$$

Es decir, si una institución, por ejemplo la institución *CUPIA 36*, (una de las IES participantes en el estudio) respondió afirmativamente a la opción B del factor 1, es decir, respondió “Parcialmente” a la pregunta G10; y seleccionó la opción A del factor 2, es decir, respondió “Si” a la pregunta G20, el valor correspondiente a esa institución sería:

$$FH1s2A_{36} = [0 + 1,5 + 2]$$

$$FH1s2A_{36} = 3,5$$

El índice de comparación para las IES que si cuentan con liderazgo parcialmente proactivo en la gestión estratégica de sus TIC (FH1s2B), se calcula de la siguiente manera:

$$FH1s2B = \text{PROMEDIO} [(2*f1oA) + (1.5*f1oB) + (2*f2oA)]$$

En tanto, el índice de comparación para las IES que no cuentan con liderazgo proactivo en la gestión estratégica de sus TIC (FH1s2C), se calcula de la siguiente manera:

$$FH1s2C = \text{PROMEDIO} [(2*f1oA) + (1.5*f1oB) + (2*f2oA)]$$

El valor de comparación FH1s2A, resulta del promedio de todos y cada uno de los valores obtenidos por parte de las 31 instituciones que tienen un liderazgo proactivo en la gestión estratégica de sus TIC en relación con los factores f1 y f2, con un valor máximo posible de 4.

De manera similar se pueden calcular los índices de comparación FH1s2B y FH1s2C, cuyos valores máximos también serían 4, suponiendo que las 27 IES que tienen un liderazgo parcialmente proactivo de sus TIC, o las 13 IES que no tienen ese tipo de liderazgo respondieran “Si” a las preguntas G10 y G20 respectivamente.

Los resultados arrojan que:

FH1s2A = 3,0000 (el promedio de las 31 IES que tienen liderazgo proactivo)

FH1s2B = 2,1481 (el promedio de las 27 IES que tienen liderazgo parcialmente proactivo)

FH1s2C = 1,8462 (el promedio de las 13 IES que no tienen liderazgo proactivo)

En complemento, se tiene que de las 31 IES que cuentan con un liderazgo proactivo en la gestión estratégica de sus TIC, 17 instituciones, es decir, 54,84% respondieron “Si” en ambas preguntas (G10 y G20); esto es, que tienen un alto nivel de supervisión de sus directivos en el progreso de las iniciativas de TIC y además controlan la medida en que las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales.

De las 27 IES que tienen un liderazgo parcialmente proactivo en la gestión estratégica de sus TIC, 16 instituciones, esto es, 59,26% coinciden en que tienen un nivel medio de supervisión de parte de sus directivos en el progreso de las iniciativas de TIC, en tanto, 18 IES, es decir 66,67% no controlan en qué medida las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales.

En tanto, de las 13 IES que declararon no contar con un liderazgo proactivo en la gestión estratégica de sus TIC, 5 instituciones, esto es, 38,46% tienen un nivel bajo de supervisión de parte de sus directivos en el progreso de las iniciativas de TIC G10; en tanto que, 6 IES, esto es, 46,15% no controlan en qué medida las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales.

Los resultados concentrados pueden verse a continuación:

Tabla 23.

Determinación del valor del factor f1, relativo a la supervisión de los directivos del progreso de las iniciativas de TIC.

<b>Pregunta G10: ¿Supervisan los directivos el progreso de las iniciativas de TIC para asegurarse de que se alcanzan los objetivos esperados, en el plazo y con los recursos planificados?</b>				
<b>Valor (ponderador) de las respuestas:</b>				
<b>Factor</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>	<b>Total</b>
<b>FH1s1A</b>	<b>25</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>31</b>
<b>FH1s1B</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>27</b>
<b>FH1s1C</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>13</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017

Tabla 24.

Determinación del valor del factor f2, relativo controlar en qué medida las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales.

<b>Pregunta G20: ¿Se controla en qué medida las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales y si se utilizan indicadores de negocio para ello?</b>				
<b>Valor (ponderador) de las respuestas:</b>				
<b>Factor</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>NC</b>	<b>Total</b>
<b>FH1s1A</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>31</b>
<b>FH1s1B</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>27</b>
<b>FH1s1C</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>13</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017

En el análisis, puede notarse que el valor de comparación de FH1s2A es mayor que el de FH1s2B y a su vez, el valor de comparación de FH1s2B es mayor que el de FH1s2C.

Esto es, que en las IES donde se tiene un liderazgo proactivo, se observan valores más altos en los factores 1 y 2 que en las IES donde se tiene liderazgo parcialmente proactivo y en las IES que no tienen este tipo de liderazgo.

También se observa que en las IES con liderazgo parcialmente proactivo, los valores de los factores 1 y 2 son mayores que en las IES que no cuentan con liderazgo proactivo.

Esto puede interpretarse en el sentido de que en las IES que cuentan con un liderazgo proactivo se observan mejores evaluaciones en cuanto a la supervisión por parte de los directivos en el progreso de las iniciativas de TIC, así como también mejores evaluaciones en cuanto a la existencia del control de la medida en que las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales.

Podría pensarse también que la existencia de un liderazgo proactivo logran una mayor implicación de parte de los directivos para supervisar el desarrollo de las iniciativas de TIC; también puede significar que en estas instituciones el liderazgo proactivo de sus directivos es determinante para establecer qué medida se controla si las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales y propician o promueven la utilización de indicadores de negocio para ello.

Por lo anterior, se concluye que existen indicios para soportar la hipótesis planteada, que refiere que las Instituciones educación superior que cuentan con un liderazgo proactivo alcanzan los objetivos esperados, en el plazo y con los recursos planificados, en mayor proporción que los que no lo hacen.

### **Conclusiones sobre la sub-hipótesis H1S3:**

La sub-hipótesis H1s3 establece que “Los directores de TIC que participan de manera directa en la toma de decisiones de alto nivel en sus instituciones, aprovechan mejor la información, el conocimiento y la infraestructura de TIC para alcanzar los objetivos estratégicos establecidos por la alta dirección.”

Sobre esta sub-hipótesis, se planteó un análisis que considera la participación directa de los CIO o directores de TIC en la toma de decisiones de alto nivel en sus instituciones, según el nivel de participación en dicha toma de decisiones.

Para este propósito se analizaron los resultados de la pregunta G46 del cuestionario aplicado a las IES que forman parte del CUPIA, en el estudio de campo: ¿En qué grado participa el CIO en la toma de decisiones de gobierno institucional? (donde el grado de participación es

determinado en una escala del 1 al 10), cuyos resultados se muestran con mayor detalle en la sección 5.2.20 del presente documento, en particular en lo referente al indicador 51.

Para el presente análisis se clasifica el nivel de participación de la toma de decisiones del CIO en tres niveles:

- Nivel bajo: corresponde a los niveles de participación del 0 al 3 en el indicador 51.
- Nivel medio: corresponde a los niveles de participación del 4 al 7 en el indicador 51.
- Nivel alto: corresponde a los niveles de participación del 8 al 10 en el indicador 51.

En este sentido, de las 73 IES que forman parte del CUPIA, 14 instituciones fueron catalogadas en el nivel bajo, ya que los CIO de dichas instituciones reportaron niveles de participación en la toma de decisiones de 0 a 3; 18 instituciones se consideraron en el nivel medio, ya que sus respectivos CIO reportaron niveles de participación en la toma de decisiones de 4 a 7; en tanto que 19 instituciones fueron incluidas en el nivel alto, pues sus CIO reportaron niveles de participación en la toma de decisiones en los niveles 8 al 10; y finalmente, 22 instituciones no respondieron la pregunta G46, por lo que no fueron consideradas en la construcción del indicador 51.

Posteriormente se identificaron algunos de los factores asociados con un mejor aprovechamiento de la información, el conocimiento y la infraestructura de TIC, para poder hacer un análisis comparativo sobre esta sub-hipótesis. Estos factores son diversos, pero de entre los que se conocen y se cuenta con información, destacan dos:

- Factor 1 (f1): Asignación de responsabilidades sobre la gestión de las TIC.
- Factor 2 (f2): Diseño de las actividades de TIC para que estén alineadas con los objetivos estratégicos.

Estos dos factores se abordan en el cuestionario, a través de la pregunta G2: ¿Quién en su institución define los siguientes roles? b) asigna las responsabilidades sobre la gestión de las tecnologías de información (f1); y c) diseña las actividades de las TIC (f2). Ambos aspectos se revisan con mayor detalle en la sección 5.2.2 del presente documento, en los indicadores 3 y 4 respectivamente.

En particular, el planteamiento de la sub-hipótesis H1s3 contrastará los hallazgos de aquellas IES clasificadas en los niveles alto, medio y bajo, en cuanto al nivel de participación en la toma de decisiones de sus CIO, con el análisis de los factores f1 y f2; se sustenta en la existencia de una relación entre el aprovechamiento de la información, el conocimiento y la infraestructura de las TIC para alcanzar los objetivos establecidos por la alta dirección, con el rol del CIO en la asignación de responsabilidades y el diseño de las actividades de las TIC.

En el planteamiento de la sub-hipótesis, esta relación existe porque el CIO es quien mejor conoce cómo sacar el mayor provecho de la información así como de los recursos tecnológicos con los que cuenta una organización; y si es el propio CIO el que asigna las responsabilidades y diseña las actividades, lo hará en una lógica alineada a los objetivos estratégicos institucionales.

En esta hipótesis H1s3, se asume que los CIO de las instituciones que tienen un mayor nivel de participación en la toma de las decisiones del gobierno institucional y que además están más involucrados en el diseño de las actividades y la asignación de responsabilidades de las TIC, están más cerca de alcanzar los objetivos estratégicos de la institución, por lo que se espera que los valores de los índices de valoración de estas IES, sean más altos que el resto de índices de las otras IES, con niveles de participación medio y bajo en este tipo de decisiones.

En el análisis relativo a la asignación de responsabilidades de las TIC, se tiene que:

De las 14 IES donde el CIO tiene un nivel bajo en la toma de decisiones estratégicas, se tiene que en 8 de ellas (57,14%), es el CIO el que asigna responsabilidades en la gestión de las TIC; mientras que en 5 instituciones (35,71%) es otro alto directivo el que asigna esas responsabilidades; en 1 institución (7,14%) es otro (o no respondió) el que asigna las responsabilidades en la gestión de las TIC.

De las 18 IES donde el CIO tiene un nivel medio en la toma de decisiones estratégicas, se tiene que en 13 de ellas (72,22%), es el CIO el que asigna responsabilidades en la gestión de las TIC; mientras que en 2 instituciones (11,11%) es otro alto directivo el que asigna esas responsabilidades; entre tanto, en 3 instituciones (16,66%) es otro (o no respondió) el que asigna las responsabilidades en la gestión de las TIC.



De las 19 IES donde el CIO tiene un nivel alto en la toma de decisiones estratégicas, se tiene que en 11 de ellas (57,89%), es el CIO el que asigna responsabilidades en la gestión de las TIC; mientras que en 7 instituciones (36,84%) es otro alto directivo el que asigna esas responsabilidades; entre tanto, en 1 institución (5,26%) es otro (o no respondió) el que asigna las responsabilidades en la gestión de las TIC.

Los resultados concentrados pueden verse a continuación:

Tabla 25.

Nivel de toma de decisiones estratégicas del CIO y la asignación de responsabilidades en la gestión de las TIC en las IES que forman parte del CUPIA.

<b>Nivel de toma de decisiones estratégicas del CIO y la asignación de responsabilidades en la gestión de las TIC en las IES que forman parte del CUPIA</b>					
	<b>Nivel bajo</b>	<b>Nivel medio</b>	<b>Nivel alto</b>	<b>NC</b>	<b>Total</b>
<b>Indicador 51</b>	14	18	19	22	73
<b>CIO</b>	8	13	11	10	42
<b>Directivo</b>	5	2	7	5	19
<b>Otro/NC</b>	1	3	1	7	12

Fuente: Elaboración propia, 2017

En el análisis relativo al diseño de las actividades de las TIC, se tiene que:

De las 14 IES donde el CIO tiene un nivel bajo en la toma de decisiones estratégicas, se tiene que en 11 de ellas (78,57%), es el CIO el que diseña las actividades de las TIC para que estén alineadas con los objetivos estratégicos; mientras que en 2 instituciones (14,28%) es otro alto directivo el que asigna esas responsabilidades; en 1 institución (7,14%) es otro (o no respondió) el que asigna las responsabilidades en la gestión de las TIC.

De las 18 IES donde el CIO tiene un nivel medio en la toma de decisiones estratégicas, se tiene que en 13 de ellas (72,22%), es el CIO el que diseña las actividades de las TIC para que estén alineadas con los objetivos estratégicos; mientras que en 2 instituciones (11,11%) es otro alto directivo el que asigna esas responsabilidades; en 3 instituciones (16,66%) es otro (o no respondió) el que asigna las responsabilidades en la gestión de las TIC.

De las 19 IES donde el CIO tiene un nivel alto en la toma de decisiones estratégicas, se tiene que en 14 de ellas (73,68%), es el CIO el que diseña las actividades de las TIC para que estén alineadas con los objetivos estratégicos; mientras que en 2 instituciones (10,53%) es otro alto directivo el que asigna esas responsabilidades; en 3 instituciones (15,79%) es otro (o no respondió) el que asigna las responsabilidades en la gestión de las TIC.

Los resultados concentrados pueden verse a continuación:

Tabla 26.

Nivel de toma de decisiones estratégicas del CIO y el diseño de las actividades de las TIC para que estén alineadas con los objetivos estratégicos, en las IES que forman parte del CUPIA.

<b>Nivel de toma de decisiones estratégicas del CIO y el diseño de las actividades de las TIC para que estén alineadas con los objetivos estratégicos, en las IES que forman parte del CUPIA</b>					
	<b>Nivel bajo</b>	<b>Nivel medio</b>	<b>Nivel alto</b>	<b>NC</b>	<b>Total</b>
<b>Indicador 51</b>	14	18	19	22	73
<b>CIO</b>	11	13	14	10	48
<b>Directivo</b>	2	2	2	5	11
<b>Otro/NC</b>	1	3	3	7	14

Fuente: Elaboración propia, 2017

Estos resultados sugieren que los CIO que tienen altos niveles de participación en la toma de decisiones estratégicas, también participan en altos porcentajes en la asignación de responsabilidades y en el diseño de las actividades de las TIC, incidiendo en el logro de los objetivos estratégicos de la institución, como lo señala la hipótesis H1s3.

### **Conclusiones sobre la sub-hipótesis H2S1:**

La sub-hipótesis H2s1 establece que “Las IES que cuentan con sus procesos y procedimientos de gobierno de las TIC documentados, tienen políticas de TIC más conocidas, comprendidas y respetadas en la institución.”

Sobre esta sub-hipótesis, se planteó un análisis que permitió identificar de entre las IES, aquellas que cuentan con sus procesos y procedimientos del gobierno de las TIC documentados y formalizados, aquellas que si los tienen documentados pero no formalizados,

las IES que tienen sólo algunos procedimientos formalizados y las que no los tienen documentados.

En primer término se deben identificar cuatro grupos de instituciones: los que afirman que sí cuentan con sus procesos y procedimientos de gobierno de las TIC documentados y formalizados; los que declaran contar con sus procesos y procedimientos documentados pero no formalizados; los que cuentan con sólo algunos procedimientos documentados y formalizados y el grupo de instituciones que no tienen documentación de sus procesos y procedimientos de gobierno de las TIC.

Cada uno de los grupos se contrastará con la cantidad de IES que tienen políticas de TIC más conocidas, comprendidas y respetadas en la institución. Lo que se espera observar es que exista una relación positiva entre aquellas instituciones donde se cuenta con la documentación sobre los procesos y procedimientos de gobierno de las TIC, con aquellas en las que las políticas de las TIC son más conocidas, comprendidas y respetadas.

Para este propósito, se busca relacionar la existencia de la documentación de los procesos y procedimientos de las TIC, que puede identificarse con la pregunta D2 del cuestionario: ¿Se dispone de procedimientos formales para la administración de las operaciones de TIC, que incluya incidentes, problemas, cambios, etc.?, con un conjunto de políticas de TIC que son conocidas, comprendidas y respetadas en la institución.

En la pregunta G34 del cuestionario: ¿Se ha diseñado un procedimiento para medir si las políticas de TIC son conocidas, comprendidas y respetadas en la institución?, que evidentemente se refiere a la existencia de un procedimiento para medir si las políticas de las TIC son conocidas, comprendidas y respetadas en la institución.

La pregunta D2 del cuestionario presenta los resultados de las instituciones en las que están disponibles los procedimientos formales para la administración de las operaciones de TIC. Esta pregunta tiene cuatro posibles respuestas: Si, Si, pero no están formalizados, Solo algunos procedimientos están formalizados y No se cuenta con procedimientos documentados.

De las 73 IES que son miembros del CUPIA que forman parte del estudio, se tiene que respondieron de la siguiente manera a la pregunta D2:

- A) Si = 23
- B) Si, pero no están formalizados = 13
- C) Solo algunos están formalizados = 31
- D) No (o no respondieron) = 6

Estas respuestas se contrastarán con los resultados de la pregunta G34 de cuestionario, que se refiere al porcentaje de IES que cuentan con un procedimiento para medir si sus políticas de TIC son conocidas, comprendidas y respetadas. Para esto, se estableció un factor de comparación, que tiene 2 posibles respuestas:

- A) SI = 2 puntos (f1oA)
- B) No = 0 puntos

En caso de que las IES que tengan disponibles los procedimientos formales para la administración de las operaciones de TIC (es decir, las que hayan respondido afirmativamente a la pregunta D2), sean básicamente las mismas IES que cuentan con un procedimiento para medir si sus políticas de TIC son conocidas, comprendidas y respetadas en la institución, podríamos pensar que la sub-hipótesis H2s1 cuenta con elementos que la fortalecen, pero si la relación entre ambas observaciones fuera negativa, se tendrían indicios que podrían suponer que la sub-hipótesis no se cumpla.

Para realizar esta valoración, se estableció un índice de comparación para las IES que si cuentan con procedimientos formales para la administración de las operaciones de TIC se conoce como FH2s1A, el cual se calcula de la siguiente manera:

$$FH2s1A = \text{PROMEDIO} [(2*f1oA)]$$

Esto significa que se analizarán cuántas de esas 23 IES que cuentan con sus procedimientos formales para la administración de las operaciones de TIC, también cuentan con un procedimiento para medir si sus políticas de TIC son conocidas, comprendidas y respetadas en la institución, que será la base para calcular el índice de comparación FH2s1A.

El índice de comparación para las IES que cuentan con procedimientos formales para la administración de las operaciones de TIC, pero no están formalizados, se identifica como FH2s1B, y se calcula de la siguiente manera:

$$FH2s1B = \text{PROMEDIO} [(2 \cdot f1 \div A)]$$

Para ello se analizarán cuántas de las 13 IES que cuentan con procedimientos formales para la administración de las operaciones de TIC, pero no están formalizados, también cuentan con un procedimiento para medir si sus políticas de TIC son conocidas, comprendidas y respetadas en la institución.

El índice de comparación para las IES que cuentan con sólo algunos procedimientos que están formalizados se identifica como FH2s1C, y se calcula de la siguiente manera:

$$FH2s1C = \text{PROMEDIO} [(2 \cdot f1 \div A)]$$

Esto quiere decir que se analizarán cuántas de las 31 IES que sólo cuentan con algunos procedimientos formales para la administración de las operaciones de TIC, también cuentan con un procedimiento para medir si sus políticas de TIC son conocidas, comprendidas y respetadas en la institución.

El valor de comparación máximo posible para FH2s1A, FH2s1B y FH2s1C sería 2.

Los valores de comparación obtenidos para este aspecto son:

$$FH2s1A = 0,6087$$

De las 23 IES que cuentan con procedimientos formales para la administración de las operaciones de TIC, sólo 7 instituciones tienen un procedimiento para medir si sus políticas de TIC son conocidas, comprendidas así como respetadas.

$$FH2s1B = 0,3077$$

De las 13 IES que cuentan con procedimientos sin formalizar para la administración de las operaciones de TIC, sólo 2 instituciones tienen un procedimiento para medir si sus políticas de TIC son conocidas, comprendidas así como respetadas.

FH2s1C = 0,5161

De las 31 IES que cuentan con algunos procedimientos para la administración de las operaciones de TIC, 8 tienen un procedimiento para medir si sus políticas de TIC son conocidas, comprendidas así como respetadas.

Al analizar los resultados, se observa que de las 73 IES que sólo 17 de las IES que forman parte del CUPIA y que participan en el estudio, tienen un procedimiento para medir si sus políticas de TIC son conocidas, comprendidas y respetadas en la institución, mientras que 53 IES no lo tienen y 3 IES no respondieron.

A partir de los valores de comparación se observa que hay una relación significativa 30,43% entre la cantidad de IES que cuentan con sus procesos y procedimientos de gobierno de las TIC documentados (23 IES) con respecto a las que tienen políticas de TIC más conocidas, comprendidas y respetadas en la institución (7 IES).

Esta relación va perdiendo fuerza conforme se analizan las otras relaciones, por ejemplo, las IES que cuentan con sus procesos y procedimientos de gobierno de las TIC documentados pero no formalizados (13 IES), tienen una relación 15,38% significativa con las IES que tienen políticas de TIC más conocidas, comprendidas y respetadas (2 IES).

Mientras tanto, la relación es 25,80% significativa entre las IES que sólo tienen documentados algunos procesos que están formalizados (31 IES) y las que tienen políticas de TIC más conocidas, comprendidas y respetadas (8 IES).

Esto significa que hay indicios para establecer que la sub-hipótesis H2s1 se cumple al verificarse que las IES que cuentan con sus procesos y procedimientos de gobierno de las TIC documentados tienen un mayor porcentaje de IES que tienen políticas de TIC más conocidas, comprendidas y respetadas.

Lo anterior puede explicarse al considerar que las IES con procedimientos documentados cuentan con elementos de organización interna que les permiten implementar controles, procesos de comunicación y mecanismos de verificación para asegurarse de que sus políticas de TIC son difundidas y conocidas.

Asimismo, las IES con procedimientos documentados tienen mayores capacidades operativas para poder emprender acciones que les permitan dar a conocer sus políticas de TIC, y por tanto, esta mayor exposición puede traducirse en políticas mejor comprendidas y respetadas por las comunidades universitarias de quienes las promuevan.

### **Conclusiones sobre la sub-hipótesis H2S2:**

La sub-hipótesis H2s2 establece que “Las IES que logran brindar más claridad a cada persona implicada en cuanto al rol que tienen en los proyectos de TIC, tienen proyectos más exitosos.”

Sobre esta sub-hipótesis, se plantea un análisis que relaciona si los directivos de la institución han identificado los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC (pregunta G42), con la asignación de estos roles hacia individuos y comités (pregunta G43); y si se realiza el seguimiento y la evaluación final de los proyectos de TIC de la institución y se mide su éxito con base en criterios directivos e indicadores de gobierno (pregunta G49).

La relación entre los directivos de la institución que han identificado los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC se puede determinar fácilmente al diferenciar a las IES que afirman haber identificado estos elementos y las que refieren que no.

Esto puede lograrse a partir del análisis de los resultados de la pregunta G42: ¿Han identificado los directivos de la institución los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC?, los cuales pueden consultarse con mayor detalle en la sección 5.2.19 del presente documento, en lo relativo al indicador 45.

En este indicador se aprecia que de las 73 IES que pertenecen al CUIA, 29 IES indicaron que identifican los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC, mientras que 40 IES respondieron que no identificaban esos roles; además 4 IES no respondieron la pregunta.

Posteriormente se identificaron algunos de los factores que se asocian al éxito de los proyectos, para hacer una comparativa. Estos factores son diversos, pero de entre los que se conocen y se cuenta con información, destacan:

- Factor 1 (f1) : Asignación de roles y responsabilidades del gobierno de las TIC a individuos y comités.
- Factor 2 (f2): Evaluación de los proyectos de las TIC, con base en criterios directivos e indicadores de gobierno.

Estos factores se abordan en el cuestionario, a través de la pregunta G43: ¿Han asignado los directivos de la institución los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC hacia individuos y comités? (factor 1), el cual se desarrolla en la sección 5.2.19 en el indicador 46; y la pregunta G49: ¿Se realiza el seguimiento y la evaluación final de los proyectos de TIC de la institución y se mide su éxito con base en criterios directivos e indicadores de gobierno?, la cual se revisa con mayor detalle en la sección 5.2.16 del presente documento, por medio del indicador 39.

Específicamente, aquellas IES pertenecientes a CUPIA que han declarado identificar los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC, se compararon con los dos factores que pueden relacionarse con el éxito de los proyectos de TIC; esta comparación se cuantifica en un valor o índice de comparación denominado FH2s2A.

Posteriormente, las IES que refirieron no identificar los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC, se comparan con los mismos factores, relacionados con el éxito de los proyectos de TIC y el resultado de la comparación se cuantifica en un valor o índice de comparación denominado FH2s2B.

Para determinar el valor del factor f1, relativo a si los directivos de la institución han asignado los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC hacia individuos y comités, se asigna un valor (ponderador) a cada una de las 2 posibles respuestas a la pregunta G43 del cuestionario, de la siguiente forma:

- A) Si = 2 puntos (f1oA)
- B) No = 0 puntos



Para determinar el valor del factor f2, que indica si se realiza el seguimiento y la evaluación final de los proyectos de TIC de la institución y se mide su éxito con base en criterios directivos e indicadores de gobierno, y que se aborda mediante la pregunta G49 del cuestionario, se asigna un valor (ponderador) a cada una de las 2 posibles respuestas:

A) SI = 2 puntos (f2oA)

B) No = 0 puntos

El análisis planteado sugiere que en caso de que se encuentren valoraciones más altas en los factores 1 y 2 en el grupo de IES que declaran haber identificado los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC, con respecto a las IES que no los han identificado, podría suponerse que existe una relación positiva entre la asignación de los roles y el éxito de los proyectos, en los términos a los que se refiere la hipótesis H2s2, por lo que habría indicios que la podrían soportar.

Cada comparación arroja un valor, que se entiende como un índice de comparación, el cual resulta de una sencilla ecuación que relaciona los valores o ponderadores de cada factor.

El índice de comparación para las IES que han identificado los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC (FH2s2A), se calcula de la siguiente manera:

$$FH2s2A = \text{PROMEDIO} [(2*f1oA) + (2*f2oA)]$$

El índice de comparación para las IES que no han identificado los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC (Fh2s2B), se calcula de la siguiente manera:

$$FH2s2B = \text{PROMEDIO} [(2*f1oA) + (2*f2oA)]$$

El valor de comparación máximo posible para FH2s2A y FH2s2B sería 4.

Los resultados arrojan que:

$$FH2s2A = 3,1034$$

Esto significa que de las 29 IES que mencionaron haber identificado los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC, en 26 instituciones,

es decir, 89,66% los directivos han asignado los roles y responsabilidades relacionados con la estrategia y el gobierno de las TIC hacia individuos y comités; en tanto que 3 instituciones, es decir, 10,34% no los ha asignado.

Asimismo, de estas mismas 29 IES, 19 instituciones, que representan 65,51%, señalan que realizan el seguimiento y la evaluación final de los proyectos con base en criterios directivos e indicadores de gobierno; en tanto que 10 instituciones, es decir, 34,48% manifiestan no hacerlo.

FH2s2B = 1,1500

Esto significa que de las 40 IES que mencionaron no haber identificado los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC, en 9 instituciones, es decir, 22,50% los directivos han asignado los roles y responsabilidades relacionados con la estrategia y el gobierno de las TIC hacia individuos y comités; en tanto que 30 instituciones, es decir, 75,00% no los ha asignado; y 1 institución, que representa 2,50% no respondió.

Asimismo, de estas mismas 40 IES, 14 instituciones, que representan 35,00%, señalan que realizan el seguimiento y la evaluación final de los proyectos con base en criterios directivos e indicadores de gobierno; en tanto que 26 instituciones, es decir, 65,00% manifiestan no hacerlo.

Los resultados concentrados pueden verse a continuación:

Tabla 27.

Asignación de los roles y responsabilidades relacionados con la estrategia de las TIC hacia individuos y comités, en las IES que forman parte del CUPIA.

<b>Pregunta G43: ¿Han asignado los directivos de la institución los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC hacia individuos y comités?</b>				
<b>Valor (ponderador) de las respuestas:</b>				
<b>Factor</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>NC</b>	<b>Total</b>
<b>FH1s1A</b>	26	3	0	29
<b>FH1s1B</b>	9	30	1	40

Fuente: Elaboración propia, 2017

Tabla 28.

Seguimiento y evaluación de proyectos de TIC y medición de su éxito con base en criterios directivos e indicadores de gobierno, en las IES que forman parte del CUPIA.

<b>Pregunta G49: ¿Se realiza el seguimiento y la evaluación final de los proyectos de TIC de la institución y se mide su éxito con base en criterios directivos e indicadores de gobierno?</b>				
<b>Valor (ponderador) de las respuestas:</b>				
<b>Factor</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>NC</b>	<b>Total</b>
<b>FH1s1A</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>29</b>
<b>FH1s1B</b>	<b>14</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>40</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017

Puede notarse que el valor de comparación de FH2s2A es notablemente mayor que el de FH2s2B

Esto es, que en las IES donde se han identificado los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC, se observan valores más altos en los factores 1 y 2 que en las IES donde no se han identificado estos roles y responsabilidades.

Esto puede interpretarse en el sentido de que en las IES que han identificado los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC, se observan mejores evaluaciones en cuanto a la asignación de roles y responsabilidades del gobierno de las TIC a individuos y comités y la evaluación de los proyectos de las TIC, con base en criterios directivos e indicadores de gobierno.

Podría pensarse también que la identificación de los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC facilita la asignación de estos roles y responsabilidades a las personas que se involucrarán en la ejecución y control de los proyectos. En consecuencia, éstos se pueden evaluar de mejor forma y pueden medirse con base en criterios directivos e indicadores de gobierno. Esto supone que hay indicios de que la sub-hipótesis H2s2 se puede respaldar.

### **Conclusiones sobre la sub-hipótesis H2S3:**

La sub-hipótesis H2s3 establece que “Las IES que han diseñado procesos de gobierno de las TIC, tienen asociados positivamente más factores de desempeño en sus proyectos de TIC que las IES que no han diseñado este tipo de procesos.”

Sobre esta sub-hipótesis, se planteó en primer lugar, un análisis que permitió identificar si las IES han diseñado (o no) procesos de gobierno de las TIC, lo cual se relaciona con la pregunta G48: ¿Se han diseñado procedimientos para implementar las políticas y los procesos relacionados con el gobierno de las TIC en su institución?, lo cual se presenta con mayor detalle en la sección 5.2.19 del presente documento. particularmente en el indicador 48.

Esta sub-hipótesis plantea que las instituciones que han llevado a cabo procesos de gobierno de las TIC en sus instituciones, cumplirán en promedio, con más factores de desempeño que las IES que no han llevado a cabo procesos de gobierno de las TIC.

De acuerdo con los resultados del estudio, de las 73 IES que pertenecen al CUPIA, 27 instituciones afirman que han llevado a cabo procesos de gobierno de las TIC en sus instituciones (36,99%); en tanto, 44 IES, es decir, 60,27% de instituciones, refieren que no han llevado a cabo este tipo de procesos; por su parte, 2 IES (2,74%), no respondieron esta pregunta.

Posteriormente, se identificaron algunos aspectos que se asocian con los factores de desempeño de los proyectos de TIC, que tienen una referencia en el cuestionario de la encuesta:

- Factor de desempeño 1 (f1): Realizar acciones para medir la satisfacción de todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC; que se relaciona con la pregunta G15: ¿Miden los directivos la satisfacción de todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC en la institución?, la cual se presenta con mayor detalle en la sección 5.2.13 del presente documento. particularmente en el indicador 26.

Para determinar el valor del factor f1, se asigna un valor (ponderador) a cada una de las 3 posibles respuestas a la pregunta G15 del cuestionario, de la siguiente forma:

- A) Si = 2 puntos (f1oA)
- B) Parcialmente = 1,5 puntos (f1oB)
- C) No = 0 puntos

- Factor de desempeño 2 (f2): Incluir en la planificación de los proyectos de TIC de la institución, las responsabilidades asignadas a todos los participantes y las acciones encaminadas a medir cómo contribuye la implicación de dichas personas en el éxito del proyecto; que se relaciona con la pregunta G24: ¿Se incluyen en la planificación de los proyectos de TIC de la institución, las responsabilidades asignadas a todos los participantes y las acciones encaminadas a medir cómo contribuye la implicación de dichas personas en el éxito del proyecto, y por tanto al proceso de cambio que promueve?, lo cual se presenta con más detalle en el indicador 34, en la sección 5.2.16 del presente documento.

Para determinar el valor del factor f2, se asigna un valor (ponderador) a cada una de las 2 posibles respuestas a la pregunta G24 del cuestionario, de la siguiente forma:

- A) Si = 2 puntos (f2oA)
- B) No = 0 puntos

- Factor de desempeño 3 (f3): Realizar acciones para medir el éxito de los proyectos de TIC y comparar sus resultados con el de otras universidades; que se relaciona con la pregunta G29: ¿Se mide siempre el éxito de los proyectos TIC y se comparan sus resultados con el de otras universidades, comunicándose luego dicho análisis?, lo cual se presenta con más detalle en el indicador 34, en la sección 5.2.16 del presente documento.

Para determinar el valor del factor f3, se asigna un valor (ponderador) a cada una de las 2 posibles respuestas a la pregunta G29 del cuestionario, de la siguiente forma:

- A) Si = 2 puntos (f3oA)
- B) No = 0 puntos

- Factor de desempeño 4 (f4): Comprobación de que las políticas relacionadas con las TIC se están aplicando en toda la organización y el grado de satisfacción de sus usuarios; que se

relaciona con la pregunta G30: ¿Comprueban los directivos que las políticas relacionadas con las TIC se están aplicando en toda la organización y el grado de satisfacción de sus usuarios?, lo cual se presenta con más detalle en el indicador 7, en la sección 5.2.3 del presente documento.

Para determinar el valor del factor f4, se asigna un valor (ponderador) a cada una de las 2 posibles respuestas a la pregunta G30 del cuestionario, de la siguiente forma:

A) Si = 2 puntos (f4oA)

B) No = 0 puntos

- Factor de desempeño 5 (f5): Seguimiento y la evaluación final de los proyectos de TIC de la institución y la medición de su éxito con base en criterios directivos e indicadores de gobierno; que se relaciona con la pregunta G49: ¿Se realiza el seguimiento y la evaluación final de los proyectos de TIC de la institución y se mide su éxito con base en criterios directivos e indicadores de gobierno?, lo cual se presenta con más detalle en el indicador 39, en la sección 5.2.16 del presente documento.

Para determinar el valor del factor f5, se asigna un valor (ponderador) a cada una de las 2 posibles respuestas a la pregunta G49 del cuestionario, de la siguiente forma:

A) Si = 2 puntos (f1oA)

B) No = 0 puntos

Para analizar la sub-hipótesis H2s3 planteada, se consideran por un lado, las IES pertenecientes al CUPIA que han declarado haber llevado a cabo procesos de gobierno de las TIC en sus instituciones (27 IES), y se cuantifica la cantidad de factores de desempeño con los que cumple en promedio cada una de esas instituciones; de esta manera se calcula el valor o índice de comparación denominado FH2s3A, que tendría un valor máximo de 10, y se obtiene de la siguiente manera:

$$FH2s3A = \text{PROMEDIO} [(2*f1oA) + (1.5*f1oB) + (2*f2oA) + (2*f3oA) + (2*f4oA) + (2*f5oA)]$$

Por otro lado, se analizan las IES que pertenecen al CUPIA, que han declarado que no han llevado a cabo procesos de gobierno de las TIC (44 IES) y se se cuantifica la cantidad de factores de desempeño con los que cumple en promedio cada una de esas instituciones; y con

ello se calcula el valor o índice de comparación denominado FH2s3B. Este índice de comparación tendría un valor máximo posible de 10, y se calcula:

$$FH2s3B = \text{PROMEDIO} [(2*f1oA) + (1.5*f1oB) + (2*f2oA) + (2*f3oA) + (2*f4oA) + (2*f5oA)]$$

Es decir, los índices de comparación FH2s3A y FH2s3B se calculan de la misma manera, pero sobre una base distinta de instituciones: FH2s3A considera las IES que han llevado a cabo procesos de gobierno de las TIC, mientras que por el contrario, FH2s3B, considera a las IES que no han llevado a cabo dichos procesos.

En el planteamiento de la hipótesis H2s3, se espera que FH2s3A sea mayor que FH2s3B, ya que esto significaría que las IES que han llevado a cabo procesos de gobierno de las TIC tienen asociados positivamente más factores de desempeño en sus proyectos de TIC.

El análisis individual de los factores de desempeño se muestra a continuación:

De las 73 IES miembros del CUPIA que participaron en el estudio, 30 (41,09%) cumple con el factor de desempeño 1 completamente; mientras que 23 instituciones (31,51%) lo satisfacen parcialmente; asimismo, 18 IES (24,66%) no cumplen con este factor; y 2 IES (2,74%) no respondieron a la pregunta.

El factor de desempeño 2 es cubierto por 35 IES (47,94%) y no lo satisfacen 36 instituciones (49,31%); en tanto que 2 IES (2,74%) no respondieron la pregunta. En tanto, el factor de desempeño 3 sólo es cubierto por 11 IES (15,07%); y no lo satisfacen 60 instituciones (82,19%); en tanto que 2 IES (2,74%) no respondieron la pregunta.

El factor de desempeño 4 es cubierto por 25 IES (34,25%); y no lo satisfacen 46 instituciones (63,01%); en tanto que 2 IES (2,74%) no respondieron la pregunta. Finalmente, el factor de desempeño 5, lo cubren 34 IES (46,57%); pero no lo satisfacen 37 instituciones (50,68%); en tanto que 2 IES (2,74%) no respondieron la pregunta.

Los resultados concentrados pueden verse a continuación, en la tabla 29:

Tabla 29.

Factores de éxito de los proyectos de TIC, en las IES que forman parte del CUPIA.

Factores de éxito de los proyectos de TIC					
Valor (ponderador) de las respuestas:					
Factor	2	1,5	0	NC	Total
f1	30	23	18	2	73
f2	35	-	36	2	73
f3	11	-	60	2	73
f4	25	-	46	2	73
f5	34	-	37	2	73

Fuente: Elaboración propia, 2017

Se tienen los siguientes resultados:

6 IES no cumplen con ningún factor de desempeño; 18 IES cumplen con un solo factor de desempeño; 21 IES cumplen con 2 factores de desempeño; 11 IES cumplen con 3 factores de desempeño; 12 IES cumplen con 4 factores de desempeño; 3 IES cumplen con los 5 factores de desempeño; 2 IES no contestaron.

De esta manera, el valor de cumplimiento promedio de todas las IES que forman parte del CUPIA, en cuanto a los cinco factores de desempeño es: 4,2887. Esto significa que en promedio cada IES cumple con poco más de dos factores de desempeño (2,14 factores).

Sin embargo, para el análisis planteado para la sub-hipótesis H2s3, se tiene lo siguiente:

$$FH2s3A = 6,4074$$

$$FH2s3B = 2,9432$$

Esto significa que de las 27 IES que han declarado haber llevado a cabo procesos de gobierno de las TIC en sus instituciones, se tiene que en promedio, éstas tienen asociados 3,2 factores de desempeño (es decir, 6,4704 puntos); mientras que de las 44 IES que no han llevado a cabo procesos de gobierno de las TIC en sus instituciones, se tiene que en promedio, éstas tienen asociados 1,47 factores de desempeño (es decir, 2,9432 puntos).

Como puede apreciarse, FH2s3A es significativamente mayor que FH2s3B, con lo que se cumple con lo esperado inicialmente para la hipótesis H2s3, por lo que hay indicios para soportarla.



### **Conclusiones sobre la sub-hipótesis H3S1:**

La sub-hipótesis H3s1 establece que “Las IES que miden el éxito de sus proyectos de TIC y los comparan con los de otras universidades, tienen mayores índices de satisfacción de sus usuarios con respecto de sus servicios de TIC.”

Sobre esta sub-hipótesis, se plantea un análisis que permitió identificar de entre las IES, aquellas que miden el éxito de sus proyectos de TIC y lo comparan con los de otras universidades, en relación con aquellas IES que no lo hacen, con lo cual se generan dos grupos de IES.

Para este propósito se analizaron los resultados de la pregunta G29 del cuestionario aplicado a las IES que forman parte del CUPIA en el estudio de campo: ¿Se mide siempre el éxito de los proyectos TIC y se comparan sus resultados con el de otras universidades, comunicándose luego dicho análisis?, cuyos resultados se muestran en el indicador 37, desarrollado con mayor detalle en la sección 5.2.16 del presente documento.

A partir de este indicador se pueden identificar dos grupos de instituciones: los que afirman que miden el éxito de sus proyectos de TIC y los comparan con los de otras universidades y el grupo de instituciones que no miden el éxito de sus proyectos: de las 73 IES que participaron en el estudio, sólo 11 instituciones miden el éxito de los proyectos y comparan sus resultados con otras universidades, mientras que 60 IES no lo hacen; adicionalmente, 2 IES no respondieron esta pregunta.

Posteriormente se identificaron algunos de los factores que permiten asociar mayores índices de satisfacción de los usuarios con respecto de sus servicios de TIC, para poder hacer una comparativa. Estos factores son diversos, pero de entre los que se conocen y se cuenta con información, destacan dos:

- Factor 1 (f1): Existencia de un catálogo de servicios de TIC.
- Factor 2 (f2): Existencia de una política de continuidad de negocio.

Estos factores se abordan en el cuestionario, a través de la pregunta D1: ¿Cuenta con un catálogo de los servicios de TIC que se ofrecen a la comunidad universitaria? (factor 1); y la

pregunta D3: ¿Se dispone de una política de continuidad de negocio, al menos para los servicios críticos que TI ofrece? (factor 2).

Específicamente, aquellas IES pertenecientes a CUPIA que han declarado medir el éxito de sus proyectos de TIC y los comparan con los de otras universidades, se compararon con los dos factores que pueden relacionarse con mayores índices de satisfacción de los usuarios con respecto de sus servicios de TIC; en esta comparación se cuantifica un valor o índice de comparación denominado FH3s1A.

Posteriormente, las IES que han referido que no miden el éxito de sus proyectos de TIC ni los comparan con los de otras universidades, se contrastan con los mismos factores, relacionados con mayores índices de satisfacción de los usuarios con respecto de sus servicios de TIC; en esta comparación se cuantifica un valor o índice de comparación denominado FH3s1B.

Para determinar el valor del factor f1, relativo a la existencia de un catálogo de servicios de TIC, se asigna un valor (ponderador) a cada una de las tres posibles respuestas a la pregunta D1 del cuestionario, de la siguiente forma:

- A) Si = 2 puntos (f1oA)
- B) Parcialmente = 1,5 puntos (f1oB)
- C) No = 0 puntos

Para determinar el valor del segundo factor f2, que, mediante la pregunta D3 del cuestionario indica la existencia de una política de continuidad de negocio, se asigna un valor (ponderador) a cada una de las 4 posibles respuestas:

- A) Si = 2 puntos (f2oA)
- B) Si. Parcialmente = 1,5 puntos (f2oB)
- C) SI. Sin formalizar = 1 puntos (f2oC)
- D) No = 0 puntos

Es importante recordar que las opciones de respuesta de las preguntas asociadas a estos factores son mutuamente excluyentes, es decir, no se pueden elegir dos opciones a la vez como respuesta a las preguntas que representan cada factor.

La aparición de valores altos en en el índice de comparación FH3s1A y en el índice FH3s1B, significa que podría delinarse una relación positiva entre los factores 1 y 2 con la medición del éxito de los proyectos de TIC y la comparación de sus resultados con el de otras universidades, esto es, se podrían establecer elementos para soportar la sub-hipótesis H3s1.

Por otro lado, un valor bajo en los índices de comparación FH3s1A y FH3s1B, significaría que la relación entre la medición del éxito de los proyectos de TIC y la comparación de sus resultados con el de otras universidades, con los factores f1 y f2, es débil y por tanto no se podría verificar la sub-hipótesis H3s1.

El índice de comparación para las IES que si cuentan con un catálogo de los servicios de las TIC (FH3s1A), se calcula de la siguiente manera:

$$FH3s1A = \text{PROMEDIO} [(2*f1oA) + (1.5*f1oB) + (2*f2oA) + (1,5*f2oB) + (1*f2oC)]$$

El índice de comparación para las IES que disponen de una política de continuidad de negocio (FH3s1B), se calcula de la siguiente manera:

$$FH3s1B = \text{PROMEDIO} [(2*f1oA) + (1.5*f1oB) + (2*f2oA) + (1,5*f2oB) + (1*f2oC)]$$

El valor de comparación máximo posible para FH3s1A y FH3s1B es 4.

Los resultados arrojan que:

$$FH3s1A = 3,5909$$

Este valor representa el promedio de las 11 IES que miden siempre el éxito de los proyectos de TIC y comparan sus resultados con el de otras universidades en relación a los factores f1 y f2.

De las 11 IES que miden siempre el éxito de los proyectos de TIC y comparan sus resultados con el de otras universidades, 8 IES, es decir 81,82% cuentan con un catálogo de los servicios de TIC que se ofrecen a la comunidad universitaria; en tanto que 2 IES, es decir, 18,18% cuentan parcialmente con dicho catálogo.

De esas 11 IES, se tiene también que 8 instituciones, esto es, 72,73% disponen de una política de continuidad de negocio, al menos para los servicios críticos de TIC que se ofrecen; asimismo, 1 institución, esto es, 9,09% dispone parcialmente de dicha política, parcialmente formalizada y comunicada; mientras que 1 institución, es decir, 9,09% cuenta con la política,

pero no está formalizada ni comunicada; finalmente 1 IES, que representa 9,09% del total, no cuenta con dicha política.

FH3s1B = 2,4167

Este valor representa el promedio de las 60 IES que no miden el éxito de los proyectos de TIC y comparan sus resultados con el de otras universidades en relación a los factores f1 y f2. De estas 60 IES, 36 IES, es decir 60,00% cuentan con un catálogo de los servicios de TIC que se ofrecen a la comunidad universitaria; en tanto que 15 IES; es decir, 25,00% cuentan parcialmente con este catálogo; finalmente 9 IES, es decir, 15,00% no tienen dicho catálogo.

De esas 60 IES, se tiene también que 5 instituciones, esto es, 08,33% disponen de una política de continuidad de negocio, al menos para los servicios críticos de TIC que se ofrecen; asimismo, 13 instituciones, esto es, 21,66% dispone parcialmente de dicha política, parcialmente formalizada y comunicada; mientras que 21 instituciones, es decir, 35,00% cuenta con la política, pero no está formalizada ni comunicada; finalmente 21 IES, que representan 35,00% del total, no cuentan con dicha política.

Los resultados concentrados pueden verse a continuación:

Tabla 30.

Seguimiento y evaluación de proyectos de TIC y medición de su éxito con base en criterios directivos e indicadores de gobierno, en las IES que forman parte del CUPIA.

<b>Pregunta D1: ¿Cuenta con un catálogo de los servicios de TIC que se ofrecen a la comunidad universitaria?</b>				
<b>Valor (ponderador) de las respuestas:</b>				
<b>Factor</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>	<b>Total</b>
<b>FH1s1A</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>11</b>
<b>FH1s1B</b>	<b>36</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>60</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017

Tabla 31.

Seguimiento y evaluación de proyectos de TIC y medición de su éxito con base en criterios directivos e indicadores de gobierno, en las IES que forman parte del CUPIA.

<b>Pregunta D3: ¿Se dispone de una política de continuidad de negocio, al menos para los servicios críticos de TIC que se ofrecen?</b>					
<b>Valor (ponderador) de las respuestas:</b>					
<b>Factor</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Total</b>
<b>FH1s1A</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>11</b>
<b>FH1s1B</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>60</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017

Puede notarse que el valor de comparación de FH3s1A es sustancialmente mayor que el de FH3s1B. Esto es, que en las IES donde se mide siempre el éxito de los proyectos de las TIC y se comparan sus resultados, se observan valores más altos en los factores 1 y 2 que en las IES donde no se realizan estas mediciones.

Esto puede interpretarse en el sentido de que en las IES en las que se mide siempre el éxito de los proyectos de las TIC y se comparan sus resultados con otras universidades, se observan mejores evaluaciones en cuanto a contar con un catálogo de los servicios de las TIC, así como también en cuanto a disponer de una política de continuidad de negocio.

Medir siempre el éxito de los proyectos de TIC permite estar constantemente supervisando el valor de ciertos factores o indicadores y el compararlos constantemente con los de otras universidades es importante para realizar ajustes graduales en los servicios ofrecidos. Es por esto que el catálogo de servicios actualizado es un elemento que propicia la satisfacción de los usuarios, pues define un conjunto de servicio pertinente y define los acuerdos de nivel de servicio que contribuyen a la satisfacción de las necesidades de los usuarios.

Por lo anterior, se concluye que existen indicios para soportar la hipótesis planteada, que refiere que Las IES que miden el éxito de sus proyectos de TIC y los comparan con los de otras universidades, tienen mayores índices de satisfacción de sus usuarios con respecto de sus servicios de TIC.

### **Conclusiones sobre la sub-hipótesis H3S2:**

La sub-hipótesis H3s2 establece que “Las IES que deciden de manera consensuada acerca de la adquisición de TIC, logran mejores retornos de inversión en sus proyectos de TIC, al tener en cuenta los costos de inversión inicial, el mantenimiento, la preparación de los recursos humanos, su formación y, en general, el costo de los cambios organizativos que provocará dicho proyecto.”

Sobre esta sub-hipótesis, se plantea un análisis que relaciona la adquisición consensuada de TIC (como proceso) con el retorno de inversión de los proyectos de TIC. Para estos efectos el retorno de inversión se representa a través de dos aspectos básicos: que en la planificación de los proyectos de TIC de la institución, se incluyan las responsabilidades asignadas a todos los participantes y las acciones encaminadas a medir cómo contribuye la implicación de dichas personas en el éxito del proyecto, y por tanto al proceso de cambio que promueve; así como que la hora de calcular el costo de un proyecto se tengan en cuenta los costos de inversión y mantenimiento de las TIC, pero también el costo de los recursos humanos, su formación y en general el costo de los cambios organizativos que provocará dicho proyecto.

Para interpretar esta sub-hipótesis primero se analiza si los directivos de las IES deciden de manera conjunta y consensuada sobre cuáles son las inversiones de TI que realizará la institución. Esta cuestión se considera en la pregunta G11 del cuestionario: ¿Deciden los directivos de manera conjunta y consensuada sobre cuáles son las inversiones de TIC que realizará la institución?, cuyos resultados se muestran en el indicador 21, desarrollado con mayor detalle en la sección 5.2.11 de la presente investigación.

A esta pregunta se pueden tener tres opciones de respuesta, que denotan tres conjuntos de IES: aquellas IES que sí deciden de manera conjunta y consensuada sobre cuáles son las inversiones de TIC que realizará la institución; aquellas instituciones que lo hacen parcialmente; y las que no deciden de manera consensuada sobre las adquisiciones.

Posteriormente se identificaron algunos de los factores que pueden asociarse a los retornos de inversión en proyectos de TIC, al tener en cuenta los costos de inversión inicial, el mantenimiento, la preparación de los recursos humanos, su formación y, en general, el costo de

los cambios organizativos que provocará dicho proyecto. Estos factores son diversos, pero de entre los que se conocen y se cuenta con información, destacan dos:

- Factor 1 (f1): Inclusión de las responsabilidades asignadas a todos los participantes en la planificación de los proyectos de TIC de la institución,
- Factor 2 (f2): Consideración de los costos de inversión y mantenimiento de las TIC, a la hora de calcular el costo de un proyecto

Estos factores f1 y f2 se abordan en el cuestionario aplicado a las IES que forman parte del CUPIA, a través de la pregunta G24: ¿Se incluyen en la planificación de los proyectos de TIC de la institución, las responsabilidades asignadas a todos los participantes y las acciones encaminadas a medir cómo contribuye la implicación de dichas personas en el éxito del proyecto, y por tanto al proceso de cambio que promueve? (factor 1), la cual se revisa con mayor detalle en la sección 5.2.16 del presente documento, a través del indicador 34;

El factor 2 está asociado a la pregunta G27: A la hora de calcular el costo de un proyecto ¿se tienen en cuenta los costos de inversión y mantenimiento de las TIC, pero también el costo de los recursos humanos, su formación y en general el costo de los cambios organizativos que provocará dicho proyecto?, la cual se revisa con mayor detalle en la sección 5.2.16 del presente documento, a través del indicador 36.

Específicamente, aquellas IES pertenecientes a CUPIA que han establecido que deciden de manera conjunta y consensuada sobre cuáles son las inversiones de TIC que realizará la institución, se compararon con los dos factores que pueden relacionarse con la mejora en los retornos de inversión de los proyectos de TIC; esta comparación se cuantifica en un valor o índice de comparación denominado FH3s2A.

Posteriormente, las IES que parcialmente deciden de manera conjunta y consensuada sobre las inversiones de TIC, se comparan con los mismos factores, relacionados con la mejora en los retornos de inversión de los proyectos de TIC, y el resultado de la comparación se cuantifica en un valor o índice de comparación denominado FH3s2B.

Además, las IES que no deciden de manera conjunta y consensuada sobre las inversiones de TIC, también se comparan con los mismos factores, relacionados con la mejora en los retornos

de inversión de los proyectos de TIC, y el resultado de la comparación se cuantifica en un valor o índice de comparación denominado FH3s2C.

Para determinar el valor del factor ( $f_1$ ), relativo a la inclusión de las responsabilidades asignadas a todos los participantes en la planificación de los proyectos de TIC de la institución, que se aborda en la pregunta G24 del cuestionario, se tienen dos posibles respuestas, de tal manera que a cada una de ellas se les asignará un valor (ponderador), de la siguiente forma:

A) Si = 2 puntos ( $f_{1oA}$ )

B) No = 0 puntos

Para determinar el valor del factor ( $f_2$ ), relativo a los costos de inversión y mantenimiento de las TIC, a la hora de calcular el costo de un proyecto, que se aborda en la pregunta G27 del cuestionario, se tienen dos posibles respuestas, de tal manera que a cada una de ellas se les asignará un valor (ponderador), de la siguiente forma:

A) Si = 2 puntos ( $f_{2oA}$ )

B) No = 0 puntos

En el caso de las IES que respondan afirmativamente sobre la decisión conjunta y consensuada sobre las TIC y además, tengan valoraciones altas, en los factores 1 y 2, entonces podría también existir una relación que soporte la sub-hipótesis H3s2.

Si por el contrario, las IES que respondan afirmativamente sobre la decisión conjunta y consensuada sobre las TIC, tienen también, valoraciones bajas en los factores 1 y 2, podría significar que no hay una relación fuerte entre los elementos de la sub-hipótesis.

La sub-hipótesis H3s2 supone que el valor de los factores  $f_1$  y  $f_2$  será mayor para las instituciones que han mencionado que deciden de manera conjunta y consensuada sobre las adquisiciones de TIC, para poder establecer una relación positiva entre dichos elementos y así brindar elementos de soporte la sub-hipótesis.

En el análisis se tiene que de las 73 IES que forman parte del CUPIA, los directivos de 46 IES deciden de manera conjunta y consensuada sobre cuáles son las inversiones de TIC que realizará la institución, esto es, 63,01%; 19 IES deciden parcialmente de manera conjunta y



consensuada sobre las adquisiciones de las TIC, esto es, 26,03%; mientras que 7 IES declaran no realizar esta práctica, esto es, 9,59%. Adicionalmente, una institución, que corresponde al 1,37% del total de IES. Con esta base se realizará un análisis por cada factor, en cada uno de los tres conjuntos de instituciones identificadas.

Es importante recordar que las opciones de estos factores son mutuamente excluyentes, es decir, no se pueden elegir dos opciones a la vez para el mismo factor y que cada comparación arroja un valor, que se entiende como un índice de comparación, el cual resulta de una sencilla ecuación que relaciona los ponderadores o valores asociados a cada factor.

El índice de comparación para las IES que deciden completamente de manera conjunta y consensuada sobre las adquisiciones de las TIC (FH3s2A), se calcula de la siguiente manera:

$$FH3s2A = \text{PROMEDIO} [(2*f1oA) + (2*f2oA)]$$

El índice de comparación para las IES que deciden parcialmente de manera conjunta y consensuada sobre las adquisiciones de las TIC (FH3s2B), se calcula de la siguiente manera:

$$FH3s2B = \text{PROMEDIO} [(2*f1oA) + (2*f2oA)]$$

El índice de comparación para las IES que no deciden de manera conjunta y consensuada sobre las adquisiciones de las TIC (FH3s2C), se calcula de la siguiente manera:

$$FH3s2C = \text{PROMEDIO} [(2*f1oA) + (2*f2oA)]$$

El valor de comparación máximo posible para FH3s2A, FH3s2B y FH3s2C, es 4.

Los resultados arrojan que:

$$FH3s2A = 0,5250$$

Este valor representa la proporción de las 46 IES que deciden de manera conjunta y consensuada sobre las adquisiciones de las TIC en relación positiva con los factores f1 y f2. De estas 46 IES, 25 instituciones, es decir 54,35% logran la inclusión de las responsabilidades asignadas a todos los participantes en la planificación de los proyectos de TIC de la institución; en tanto que 20 IES; es decir, 43,48,56% no logran incluir las responsabilidades asignadas en la planificación de los proyectos.

De esas 46 IES, se tiene también que 32 instituciones, esto es, 69,56% logran la inclusión de las responsabilidades asignadas a todos los participantes en la planificación de los proyectos de TIC de la institución; asimismo, 12 instituciones, esto es, 26,09% consideran los costos de inversión y mantenimiento de las TIC, a la hora de calcular el costo de un proyecto; finalmente 2 IES, esto es, 4,35% no respondieron.

De las 46 IES que deciden de manera conjunta y consensuada sobre las adquisiciones de las TIC, 21 instituciones coinciden en responder “Si” en ambos factores f1 y f2. Esto es una proporción de 0,5250 (o 52,50%)

$FH3s2B = 0,2105$

Este valor representa la proporción de las 19 IES que deciden de manera parcialmente conjunta y consensuada sobre las adquisiciones de las TIC en relación positiva con los factores f1 y f2. De estas 19 IES, 7 instituciones, es decir 36,84% logran la inclusión de las responsabilidades asignadas a todos los participantes en la planificación de los proyectos de TIC de la institución; en tanto que 12 IES; es decir, 63,48% no logran la inclusión de las responsabilidades asignadas a todos los participantes en la planificación de los proyectos.

De esas 19 IES, se tiene también que 6 instituciones, esto es, 31,58% consideran los costos de inversión y mantenimiento de las TIC, a la hora de calcular el costo de un proyecto de TIC de la institución; asimismo, 13 instituciones, esto es, 68,42% no consideran los costos de inversión y mantenimiento de las TIC, a la hora de calcular el costo de un proyecto.

De las 19 IES que deciden de manera parcialmente conjunta y consensuada sobre las adquisiciones de las TIC, 4 IES coinciden en responder “Si” en ambos factores f1 y f2. Esto es una proporción de 0,2105 (o 21,05%)

$FH3s2C = 0,2857$

Este valor representa el promedio de las 7 IES que no deciden de manera conjunta y consensuada sobre las adquisiciones de las TIC en relación con los factores f1 y f2. De estas 7 IES, 3 instituciones, es decir 42,86% logran la inclusión de las responsabilidades asignadas a todos los participantes en la planificación de los proyectos de TIC de la institución; en tanto que

4 IES; es decir, 57,14% no logran la inclusión de las responsabilidades asignadas a todos los participantes en la planificación de los proyectos de TIC.

De esas 7 IES, se tiene también que 5 instituciones, esto es, 71,43% consideran los costos de inversión y mantenimiento de las TIC, a la hora de calcular el costo de un proyecto de TIC de la institución; asimismo, 2 instituciones, esto es, 28,57% no consideran los costos de inversión y mantenimiento de las TIC, a la hora de calcular el costo de un proyecto.

De las 19 IES que no deciden de manera conjunta y consensuada sobre las adquisiciones de las TIC, 2 IES coinciden en responder “Si” en ambos factores f1 y f2. Esto es una proporción de 0,2857 (o 28,57%)

Los resultados concentrados pueden verse a continuación:

Tabla 32.

Determinación del valor del factor f1, relativo a la supervisión de los directivos del progreso de las iniciativas de TIC.

<b>Pregunta G24: ¿Se incluyen en la planificación de los proyectos de TIC de la institución, las responsabilidades asignadas a todos los participantes y las acciones encaminadas a medir cómo contribuye la implicación de dichas personas en el éxito del proyecto, y por tanto al proceso de cambio que promueve?</b>				
<b>Valor (ponderador) de las respuestas:</b>				
<b>Factor</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>NC</b>	<b>Total</b>
<b>FH1s1A</b>	<b>25</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>46</b>
<b>FH1s1B</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>19</b>
<b>FH1s1C</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>7</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017

Tabla 33.

Determinación del valor del factor f2, relativo controlar en qué medida las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales.

<b>Pregunta G27: A la hora de calcular el costo de un proyecto ¿se tienen en cuenta los costos de inversión y mantenimiento de las TIC, pero también el costo de los recursos humanos, su formación y en general el costo de los cambios organizativos que provocará dicho proyecto?</b>				
<b>Valor (ponderador) de las respuestas:</b>				
<b>Factor</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>NC</b>	<b>Total</b>
<b>FH1s1A</b>	<b>32</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>46</b>
<b>FH1s1B</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>19</b>
<b>FH1s1C</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>7</b>

Fuente: Elaboración propia, 2017

Puede notarse que el valor de comparación de FH3s2A es ligeramente mayor que el de FH3s2C. Esto es, que en las IES donde se deciden de manera conjunta y consensuada sobre las adquisiciones de las TIC, se observan valores ligeramente más altos en los factores 1 y 2 que en las IES donde no se decide de manera consensuada.

Esto puede interpretarse en el sentido de que en este conjunto de IES se logra una planificación de los proyectos de TIC en la que se realiza una asignación de las responsabilidades asignadas a todos los participantes; y en la que se consideran los costos de inversión y mantenimiento de las TIC, a la hora de calcular el costo de un proyecto, lo cual tiene un impacto en las adquisiciones de las TIC.

En las IES donde se aprecian los valores más altos, son instituciones de mayor tamaño, presupuesto y matrícula, por lo que esta relación es más significativa en este tipo de instituciones.

Por lo anterior, se concluye que existen indicios para soportar la hipótesis planteada, pero se debe identificar un factor de mayor peso específico en cuanto a su vinculación con el retorno de la inversión, ya que los factores identificados si bien tienen relación con este aspecto, es deseable encontrar un valor que sea aún más significativo.

### **Conclusiones sobre la sub-hipótesis H3S3:**

La sub-hipótesis H3s2 establece que “Las IES que desarrollan planes de formación que promuevan el dominio de las TIC en los distintos grupos de interés y que permita crear conciencia de su importancia, tienen percepciones más positivas de sus servicios de TIC al interior de sus comunidades.”

Sobre esta sub-hipótesis, se plantea un análisis que relaciona el desarrollo de planes de formación para todos los grupos de interés de la institución, con algunos aspectos asociados a las percepciones de los servicios de TIC en las comunidades universitarias.

Para interpretar esta sub-hipótesis primero se analiza si los directivos de las IES han promovido un plan de formación para todos los grupos de interés de la institución que promueva el dominio de las tecnologías y que permita crear conciencia de su importancia. Esta cuestión se considera en la pregunta G33 del cuestionario que se aplicó como parte de la investigación: ¿Han promovido los directivos un plan de formación para todos los grupos de interés de la institución que promueva el dominio de las tecnologías y que permita crear conciencia de su importancia?.

Este aspecto se desarrolla con mayor detalle en el indicador 41, en la sección 5.2.17 del presente documento. De las 73 IES que conforman el CUPIA y que participaron en el estudio de campo, 28 IES han promovido planes de formación para los grupos de interés, esto es 38,36%; mientras que 42 IES no los han promovido, esto es 57,53%; 3 IES (4,11%) no respondieron esta pregunta. De aquí se identifican dos grupos de IES, las que han promovido los planes de formación y las que no lo han hecho.

Posteriormente se identificaron algunos aspectos relacionados con las percepciones de los servicios. Se consideran algunos factores como la medición del nivel de satisfacción de los grupos de interés y los principales usuarios de los servicios de TIC en la institución; la documentación formal de cómo va a participar cada uno de los grupos de interés en las nuevas iniciativas de TIC de la institución (para identificar su importancia) y los mecanismos para conocer las necesidades de los usuarios.

El análisis consiste en identificar si las IES que pertenecen al CUPIA, cuentan o cumplen con cada uno de los puntos mencionados. La discusión girará en torno a los siguientes factores:

- Factor 1: Identificación de las necesidades de los servicios de las TIC,
- Factor 2: Medición del nivel de satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC
- Factor 3: Documentación formal de cómo va a participar cada uno de los grupos de interés en las nuevas iniciativas de TI de la institución

El primer aspecto a valorar es la existencia y desarrollo de planes de formación para todos los grupos de interés de la institución, con algunos aspectos asociados a las percepciones de los servicios de TIC en las comunidades universitarias, que se aborda en la pregunta G33, como se ha mostrado anteriormente.

El segundo aspecto a valorar se incluye en la identificación de las necesidades de los usuarios de los servicios de las TIC, lo cual se aborda en la pregunta G6: ¿Conocen los directivos las necesidades de los usuarios de los servicios TIC?; el tercer aspecto a evaluar es la medición del nivel de satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC, que se aborda en la pregunta G15: ¿Miden los directivos la satisfacción de todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC en la institución?.

En el análisis se tiene que los mecanismos más utilizados para conocer las necesidades de los usuarios de los servicios de TIC son a través de estudios o encuestas (31,51%), comité de expertos (27,40%) y las mejores prácticas (17,81%).

En cuanto a la medición del nivel de satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC, se tiene que las encuestas (43,84%), los indicadores institucionales (21,92%) y los estudios técnicos son los mecanismos más empleados.

Con esta base se realizará un análisis de los factores que resultan más significativos para el análisis: la satisfacción de todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC; la participación de cada uno de los grupos de interés en las nuevas iniciativas de TIC de la institución; y el establecimiento de un plan de formación para todos los grupos de interés de la institución que promueva el dominio de las tecnologías y que permita crear conciencia de su importancia.

El primer factor, que se aborda en la pregunta G15 del cuestionario, tiene tres posibles respuestas, de tal manera que a cada una de ellas se les asignará un valor o peso, de la siguiente forma:

- A) Si = 2 puntos (f1oA)
- B) Parcialmente = 1,5 puntos (f1oB)
- C) No = 0 puntos

El segundo factor, se aborda en la pregunta G25 del cuestionario, tiene 2 posibles respuestas:

- A) Si = 2 puntos (f2oA)
- B) No = 0 puntos

El tercer factor, se aborda en la pregunta G33 del cuestionario, tiene 2 posibles respuestas:

A) Si = 2 puntos (f3oA)

B) No = 0 puntos

Es importante recordar que las opciones de estos factores son mutuamente excluyentes, es decir, no se pueden elegir dos opciones a la vez para el mismo factor.

Cada comparación arroja un valor, que se entiende como un índice de comparación, el cual resulta de una sencilla ecuación que relaciona los pesos o valores a cada factor.

El índice de comparación para las IES que deciden completamente de manera conjunta y consensuada sobre las adquisiciones de las TIC (FH3s3A), se calcula de la siguiente manera:

$$FH3s3A = \text{PROMEDIO} [(2*f1oA) + (1.5*f1oB) + (2*f2oA) + (2*f3oA)]$$

El valor de comparación máximo posible para FH3s3A, sería 6.

Los resultados arrojan que:

FH3s3A = 2,8802 (promedio considerando todas las IES)

FH3s3A = 3,5877 (promedio considerando sólo aquellas IES que han emprendido alguna acción relativa a cualquiera de los tres factores, esto es, 57 IES )

Si consideramos que las IES que han desarrollado planes de formación para grupos de interés, promueven también el dominio de las TIC en las comunidades universitarias y además promueven crear conciencia de su importancia, se abre una ventana de oportunidad para lograr contar con usuarios con mayores destrezas en el uso y aprovechamiento de las TIC, personas más conscientes del potencial de las TIC y del impacto que éstas tienen en cada uno de los servicios universitarios.

En ese sentido los propios usuarios, mejor informados, tendrán percepciones más positivas de sus servicios de TIC al interior de sus comunidades, dando sentido favorable a la sub-hipótesis planteada.

## 6.5. Originalidad y valor de la investigación

El valor de este trabajo es principalmente, que se convierte en una referencia única en su tipo en México. Al momento no existe otro estudio similar, que sea representativo de su sistema educativo y que haya logrado el involucramiento de los más altos niveles directivos en materia de TIC en las instituciones educativas: se logró un nivel de participación de más del 77% entre las IES asociadas a la ANUIES, y más del 91% si se consideran únicamente las universidades públicas estatales de todo el país.

Adicionalmente, a partir del trabajo de investigación se detonan otro tipo de acciones de alto valor agregado:

- Las conclusiones, en sus distintos ámbitos, permitirán aportar en la definición de una estrategia consolidada para analizar la situación integral de las TI en las IES mexicanas
- Se plantearon un primer conjunto de indicadores que resulta útil para presentar un panorama general de la situación actual del gobierno de las TIC en las IES mexicanas.
- La investigación será un insumo para la planificación estratégica y la alineación de los recursos TI con los objetivos institucionales en las IES
- Se ha mejorado la comunicación entre las propias IES y se han generado posibilidades para diseñar y realizar acciones conjuntas que mejoren el uso de las TIC en las IES.
- Se fortalecieron los lazos con la Comisión Sectorial de TIC de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE-TIC)
- Los resultados pueden compartirse en otros foros y generar posibilidades de realizar trabajos conjuntos, complementarios y consolidar la comparación de las mediciones de distintos países para generar un conocimiento del Gobierno de las TIC en Latinoamérica.



## **6.6. Aportaciones e impacto de la investigación**

Las aportaciones o beneficios más relevantes de la investigación son:

1. Se elabora y presenta un diagnóstico inicial en materia de gobierno de las TIC enfocado en las instituciones educativas del nivel superior en México asociadas a la ANUIES, particularmente el aquellas que son miembros del CUPIA.
2. El trabajo de investigación sirve como referencia para que las IES puedan identificar cuál es su situación actual y puedan generar planes e iniciativas para el desarrollo e implantación de un modelo de gobierno en sus instituciones.
3. El trabajo de investigación contribuye a crear conciencia de la importancia y necesidad de desarrollar una cultura del gobierno de las TIC en las instituciones de educación superior de México.
4. Como resultado de la investigación se presentan diversos elementos y reflexiones relativos al gobierno de las TIC, que brindan un panorama a las IES para que eventualmente puedan sustentar o respaldar la integración de las TIC en sus planes de desarrollo o planes estratégicos anuales
5. El trabajo de investigación presenta un conjunto de indicadores relativos al gobierno de las TIC y resalta su impacto e importancia en la toma de decisiones
6. La investigación incluye una serie de conclusiones sobre las mejores prácticas en materia de gobierno de las TIC que permite a las IES avanzar en la implantación y consolidación de iniciativas para mejorar su situación en cuanto al gobierno de las TIC.
7. Este trabajo se realizó a través de una colaboración institucional con la ANUIES, mediante la cual fue posible incrementar el número de instituciones participantes en el estudio, haciendo que sus resultados y conclusiones sean significativos y de mayor impacto.
8. Como producto de esta colaboración con la ANUIES, se creó el Comité de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de la ANUIES, denominado como ANUIES-TIC, que está conformado por tres grupos de trabajo: Gobierno de las TIC, Seguridad de la Información, Gestión Interinstitucional.

9. Como producto del grupo de trabajo de Gobierno de las TIC, del Comité ANUIES-TIC, se asumió el compromiso de elaborar anualmente este estudio sobre el estado de la gestión y el gobierno de las TIC en las IES.

10. La colaboración anual con la ANUIES permitirá realizar cálculos, análisis y comparaciones en el tiempo con respecto de la evolución de gestión y el gobierno de las TIC en el sistema de educación superior en México

11. La realización anual del estudio propiciará la definición de iniciativas para implantar un modelo de gobierno de las TIC en las IES de México

12. La realización periódica de este trabajo permitirá establecer políticas que promuevan el aprovechamiento de las TIC en las IES de manera estratégica.

13. Con este trabajo de investigación las IES tienen elementos de referencia para mejorar su organización y tomar mejores decisiones en cuanto a la gestión y el gobierno de las TI, contribuyendo así a mejorar su productividad y su competitividad global.

14. El estudio permite a los responsables de TI, conocer qué se está haciendo en otras instituciones, cuáles son las prácticas que han generado mayor beneficio a otras comunidades, cuáles son los retos, las áreas de oportunidad y cómo innovar en la aplicación de las TIC para obtener de ellas su máximo valor posible.

15. Este trabajo propicia la comunicación, la participación y la colaboración interinstitucional no solo entre las instituciones mexicanas, sino a nivel internacional, pues se han tenido acercamientos con la CRUE-TIC en España, así como con instituciones latinoamericanas para realizar estudios similares en otros países y compartir los resultados y las mejores prácticas de la región.

16. Con este trabajo se propiciará el diseño de un instrumento unificado de recolección de información en el que se involucren las instituciones académicas y organizaciones sin fines de lucro interesadas en conocer los parámetros, indicadores e información específica sobre las TIC en las universidades mexicanas

Finalmente, se debe señalar que tanto el objetivo general de presentar una visión de conjunto del estado actual del gobierno de las tecnologías de información y comunicación en las instituciones de Educación Superior (IES) como los objetivos particulares planteados para este trabajo de investigación, se cumplieron satisfactoriamente.

Productos de la investigación:

- Libro: Estado Actual de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en las Instituciones de Educación Superior en México. Estudio Ejecutivo 2016. Presentado en la Feria Internacional del Libro de Guadalajara, México, en noviembre de 2016.
- Artículo. Estado actual de las TICs en las Instituciones de Educación Superior de México. Aceptado en la Séptima Conferencia de Directores de Tecnología de Información y Comunicación en Instituciones de Educación Superior: Gestión de las TICs para la investigación y colaboración, Costa Rica, 2017.
- Estancia Académica en la Ciudad de México, para la elaboración y preparación del cuestionario, su aplicación y su presentación.
- Organización del Encuentro ANUIES TIC, celebrado en noviembre de 2016 en el Palacio de Medicina de la Ciudad de México, donde se presentaron los resultados preliminares de la investigación.
- Libro. Estado Actual de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en las Instituciones de Educación Superior en México. Estudio completo. En proceso de edición, para presentarse en la Feria Internacional del Libro de Guadalajara, México, en noviembre de 2017.
- La tesis se publicará como libro, en coautoría entre el Director de Tesis y el sustentante.
- Artículo en revista, en coautoría entre el Director de Tesis y el sustentante, en revista arbitrada con indicios de calidad, donde se presenten los resultados del trabajo de investigación. El artículo en proceso de elaboración.

## **6.7. Limitaciones de la investigación y trabajo futuro**

El trabajo de investigación planteó un estudio en el nivel descriptivo, por lo cual el tratamiento estadístico de los datos es muy limitado, aunque se lograron conclusiones interesantes que pueden emplearse para hacer investigaciones más profundas mediante un diseño de investigación cuantitativa.

A partir de la investigación descriptiva realizada se pueden identificar variables que interesantes para incluirlas en estudios posteriores y se pueden formular hipótesis que sean dignas de análisis para abordar aspectos como las causas de la variabilidad entre dos mediciones, plantear relaciones de causa-efecto o incluso estudios longitudinales, que permitirían conocer otros aspectos del gobierno de las TIC.

Otra limitación fue la falta un mejor control de seguridad para garantizar que la información proporcionada al responder la encuesta haya sido ingresada por la persona que se había solicitado que respondiera el instrumento. Esto es, aunque los directores de TIC de las IES manifestaron haber ingresado ellos mismos la información, o al menos supervisar personalmente el proceso para que lo haya hecho una persona debidamente capacitada, no se tiene la completa certeza de que en efecto esto haya ocurrido, por lo que nos limitamos a confiar en la palabra de los directivos universitarios.

Asimismo, faltaron evidencias para corroborar la veracidad de los datos que fueron ingresados al responder la encuesta. Por ejemplo, si una pregunta tiene que ver con que se indique si el director de TIC de una IES lleva a cabo regularmente una buena práctica, y responde que sí la lleva a cabo, cuando en realidad no, esto puede generar sesgo en la información recibida ya que no hay manera de comprobar la veracidad de las respuestas. Nuevamente se confía en la honestidad y buena voluntad de los directores de TIC de las IES.

Otro aspecto a mencionar es la utilización de un instrumento de recolección de información (cuestionario) no estandarizado, es decir, por la propia naturaleza de la investigación, no se cuenta con instrumentos estandarizados para el levantamiento de los datos, lo cual supone un riesgo para el trabajo de investigación y sus resultados.

Como un resultado de la colaboración institucional con el Comité ANUIES-TIC, se realizó un estudio sobre el estado actual de las TIC en las IES de México, versión 2016. En el presente

trabajo de investigación se hace un análisis más focalizado sobre las IES que forman parte del CUPIA. Los resultados de los valores obtenidos en cuanto al gobierno de las TIC son muy similares en ambos estudios, lo cual no es una sorpresa toda vez que los resultados del primer estudio que se menciona son representativos para la toda la población de las IES en México.

Adicionalmente, el estudio presentado como parte de esta tesis incluye a las IES más representativas del país, las que en conjunto tienen la mayor parte de la matrícula de la educación superior del país y las que consumen también la mayor parte del presupuesto destinado para la educación superior en México. Por ello tampoco es de sorprender que los resultados de ambas mediciones hayan sido similares.

Sin embargo puede resultar de interés en replicar el análisis al los otros dos grupos de instituciones de educación superior: las universidades particulares y los institutos tecnológicos para tratar de identificar las causas de la variabilidad en los resultados (en caso de encontrar dicha variabilidad) y tratar de explicar los factores que inciden en ella.

Otra línea de acción que se puede desarrollar es sin duda la realización del estudio en su versión 2017 y posteriormente identificar las diferencias entre ambos años, para explicar dónde hubo algún cambio, establecer cómo se puede explicar ese cambio y entender las causas o los factores que generaron dichas variaciones, para concluir si ese cambio puede representar una evolución o un retroceso.

Dado que las TIC son cambiantes y evolucionan con una rapidez vertiginosa, es preciso hacer ajustes permanentemente a los instrumentos de recolección de información y darle mantenimiento a los indicadores, para eliminar los que ya no aporten valor, añadir otros que se vuelvan de mayor interés o relevancia o bien para modificar el planteamiento de otros para hacerlos más pertinentes.

También es interesante materializar las posibilidades de colaboración y trabajo conjunto con otras instituciones en otros países para realizar este tipo de estudios donde no se cuente con ellos, o bien para compatibilizar los instrumentos y efectuar comparaciones constructivas que permitan ampliar el conocimiento que se tiene en cuanto al gobierno de las TIC en las instituciones educativas en el plano internacional.

Así se pueden identificar otras perspectivas que agreguen valor a las IES mexicanas, identificar otras maneras en las que se abordan los mismos problemas o simplemente identificar cómo se

ajustan las prioridades del gobierno de las TIC de acuerdo a las circunstancias de tiempo, espacio o cultura.

Por otro lado, la posibilidad de ampliar el propio instrumento de la encuesta para abordar cada vez mas indicadores que son pertinentes es un área de mucho interés y en la que se puede establecer una línea de trabajo y de producción académica.

## **6.8. Reflexiones finales sobre los resultados obtenidos y los resultados obtenidos en otros ejercicios o iniciativas relacionadas con el gobierno de las TIC**

Para una organización, implementar un sistema de gobierno de las TIC supone un proceso gradual, secuencial y de alta complejidad, que podría entenderse desde la perspectiva del cambio organizacional, pues requiere un diseño bien pensado, a la medida y que potencialmente puede tener implicaciones en la forma en como se concibe a sí misma la propia organización.

Abordar la implementación de un sistema de gobierno de las TIC en una institución educativa es una tarea bastante compleja. Hasta hace algunos años, las universidades no concebían a las tecnologías de la información y comunicación como activos estratégicos; las TIC eran consideradas simples elementos tácticos que permitían darle soporte y vida a los servicios sustantivos de la universidad.

La globalización y los avances tecnológicos han sido dos detonantes que han transformado nuestro entorno por completo. Los avances tecnológicos han redefinido la manera en que nos comunicamos, la forma como aprendemos, nos relacionamos con los demás, trabajamos y hasta cómo nos divertimos. Es decir, cobran cada día mayor importancia, cada vez nos hacemos más dependientes de las tecnologías y cada vez les sacamos mayor provecho. Las instituciones de educación superior no están exentas de este impacto.

Es por ello que una adecuada gestión de las TIC es prácticamente mandatoria, pero ya no es suficiente. En una dinámica donde se busca hacer más, más rápido, en menos tiempo, con mayor calidad y a menor costo, no basta con ser eficaces y eficientes, hay que ir más allá: se requiere obtener el máximo provecho de los recursos con los que se cuenta y potenciar su utilización.

Aquí es donde el Gobierno de las TIC cobra gran importancia, pues su implementación supone preparar a la organización para alinear sus objetivos de las TIC con los objetivos estratégicos de la universidad y en ese sentido, las TIC no solo se ponen al servicio de estos objetivos, sino que les aportan el valor que prometen, que es potencialmente muy alto.

Sin embargo, en una institución de educación superior, no es nada fácil darse cuenta del potencial real del gobierno de las TIC entre la complejidad del entorno y la dinámica propia de estas instituciones, tan relevantes para la vida de las sociedades que las crean y mantienen.

En una institución de educación superior se identifican algunas preocupaciones y prioridades: la actualización de los planes y programas de estudio para mantenerse vigente en una economía global, la flexibilidad curricular y la innovación en la práctica educativa, la administración más eficiente de la institución, la búsqueda por incrementar los ingresos externos autogenerados, la necesidad de crear más y mejor oferta en el nivel de posgrado, la renovación y el fortalecimiento de la planta académica (cada vez mejor preparada, más cualificada y diversa).

Los sistemas de pensiones, la convivencia con los sindicatos, la investigación de alto nivel ligada al aprendizaje, la colaboración con las empresas, la eficiencia de los programas educativos (eficiencia terminal), la exitosa inserción al mercado laboral de los egresados y la eterna preocupación de que el recurso disponible nunca es suficiente ni para lo esencial, son algunas de las preocupaciones en las instituciones educativas del nivel superior y en consecuencia sus prioridades son otros temas prioritarios.

Ante tanta complejidad es fácil suponer que no hay cabida (al menos no fácilmente) para otra prioridad, como puede percibirse por la alta dirección universitaria el gobierno de las TIC. Ante todas estas circunstancias, el riesgo real de que una iniciativa para implementar un sistema de gobierno de las TIC en una universidad pueda fracasar, morir de inanición, diluirse antes de alcanzar a ser conocido y explorado suficientemente para consolidarse y poder probar su valor, es muy alto.

El CIO, actor clave en una universidad tiene su propio galimatías: las estructuras organizativas, el alineamiento a normas, estándares y mejores prácticas, la comunicación interna y con las otras entidades universitarias, la complejidad del rol del CIO, la gestión de las relaciones entre las unidades de negocio y las TIC, la política universitaria, las fuentes de creación de valor, la cadena de valor, la disciplina de valor, la estrategia del CIO, la oficina de gestión de proyectos, el posicionamiento del área de TIC y garantizar la operación y el soporte a los cada vez más servicios universitarios dependientes de las TIC con cada vez más demandantes requerimientos de operación, tampoco favorecen mucho el que el CIO tenga condiciones ideales para percibir, apropiarse y promover el gobierno de las TIC como una alternativa.



Es curioso señalar que la situación descrita sobre las instituciones de educación superior es más común de lo que podríamos pensar. Las universidades en todo el mundo comparten problemáticas similares no importa el país o ciudad en dónde se encuentren y sus circunstancias. Es decir, los retos que enfrentan las instituciones educativas en México, resultan bastante similares a las que viven las instituciones de educación superior en España, Colombia, Argentina, Chile, Dinamarca, Holanda, Alemania o Estados Unidos de América, que son algunos países donde se tienen antecedentes conocidos en ese sentido.

En esta investigación se han presentado algunos elementos apenas sobre el estado actual del gobierno de las TIC obtenidos de un pequeño grupo de instituciones de educación superior en México, que pese a ser pequeño, incluye a las instituciones de educación más importantes: las que concentran la mayor cantidad del presupuesto disponible para educación superior del país y la que concentran la mayor parte de la matrícula del nivel superior en México, por lo cual, a partir de este estudio podemos tener una idea de lo que podría ser el sistema educativo mexicano en su conjunto.

Al conocer iniciativas en relación con el gobierno de las TIC en diferentes países, como es el caso de España, a través de los esfuerzos encabezados por la sectorial de las TIC del Consejo de Rectores de las Universidades Españolas, particularmente con el modelo GTI4U, se han identificado diversas circunstancias que son similares al contexto de la educación superior pública en México.

La aventura del caso español comenzó más formalmente desde 2007, con las primeras acciones concretas en torno a la importancia de una adecuada gestión de la infraestructura y los servicios de las TIC. Desde entonces la idea del gobierno de las TIC ha estado presente en la agenda de las universidades de este país.

Al igual que hace algunos años en México, en ese tiempo en España se tenían diversas iniciativas para consolidar la gestión de las TIC, y se pensaba en el gobierno de las TIC como una oportunidad de conjuntar los esfuerzos que se realizaban de manera aislada y que eran poco conocidos.

Es entonces que la CRUE, entendiendo la complejidad del caso, decide realizar una propuesta de un modelo de gobierno de las TIC que pudiera ser debidamente probada para ser un referente en todo el sistema universitario español.

El modelo GTI4U, fue producto de un importante esfuerzo de un equipo de investigadores (investigadores GTI4U) en colaboración con el grupo de análisis, planificación y gobierno de las TI de la Sectorial TIC de la CRUE, con base en la norma internacional ISO/IEC 38500 (2008) “Corporate Governance of IT”.

Como dato curioso, GTI4U, que significa Gobierno de las tecnologías de información para las universidades, incluye un juego de palabras (o letras). La última parte del nombre es (4U) del inglés *four U*, que se refiere claramente a una descomposición del fonema *four* (el número 4) al fonema *for* (para, en inglés), indicando que es un modelo “para” las universidades.

Es así que en 2008 fue presentado el modelo GTI4U, con el objetivo de ser probado, retroalimentado y fortalecido para consolidar un modelo que fuera la referencia para todo el sistema universitario español.

A partir de junio de 2009 se hicieron diversas implementaciones del modelo en algunas universidades. Estas implementaciones fueron denominadas *proyectos de arranque*, primero en las universidades donde participaban los principales colaboradores en la creación del modelo, como las universidades de Almería, Alicante y Zaragoza; luego participaron otras de manera gradual.

En 2011 ya eran varias instituciones las que habían implementado el modelo en alguna de sus etapas, destacando las implementaciones de ese año en: la Universidad Jaume I, la Universidad de Murcia y la Universidad Politécnica de Cartagena; y en 2012: la Universidad de Extremadura, la Universidad de la Laguna, la Universidad de Oviedo, la Universidad Oberta de Catalunya y la Universitat Politècnica de Catalunya.

Al revisar las circunstancias presentes en las universidades al momento de iniciar sus implementaciones, es inevitable hacer una comparación, con la situación de las universidades mexicanas en la actualidad: se identifica una gran similitud cuando se iniciaron las iniciativas respectivas en cada país.

Un documento de referencia que permitirá establecer un marco de comparación es el estudio UNIVERSITIC LATAM 2014, que en lo relativo al gobierno de las TIC, muestra información y comparativos muy interesantes que se contrastarán con los resultados del estudio que se detalla en el presente documento.

Las conclusiones en cuanto al gobierno de las TIC en el estudio UNIVERSITIC LATAM 2014 se estructura de acuerdo a los principios de la norma ISO 38500, que es consistente con la manera en que se abordan los distintos apartados del presente estudio.

## **PRINCIPIO 1: RESPONSABILIDAD**

El Estudio UNIVERSITIC LATAM 2014 concluye:

**“Equipo de Gobierno de la Universidad (EG).** Los miembros del EG reconocen la importancia del GTI e incorporan, en mayor o menor medida, asuntos de GTI en la agenda de trabajo. Sin embargo, existen buenas prácticas que deberían ser cumplidas y que no están recibiendo el tratamiento que les corresponde (según el modelo GTI4U). Entre ellas destaca que el EG reconoce delegar gran parte de la responsabilidad de ejercer el GTI que le corresponde a otros niveles más técnicos. Tampoco se difunde entre al resto de la organización la importancia de la gobernanza y no se ha adoptado un modelo determinado que sirva de referencia para la implantación de un sistema de GTI.”

**“Gerente de las TI (CIO).** La universidad tipo tiene designado a un CIO (lo tienen todas las universidades analizadas) cuya responsabilidad es la de gestionar las TI y colaborar en su gobierno. El CIO no ha sido seleccionado por sus capacidades directivas sino que se ha tenido más en cuenta su capacidad y experiencia tecnológica. Aunque actualmente se encuentra implicado en asumir un rol más directivo. El CIO forma parte del EG e interviene en la toma de decisiones pero no participa en la planificación estrategia de la organización.”

**“Comités de Gobierno de las TI.** En la universidad tipo existen varios comités propios de la gestión de las TIC (IT management) pero no se han creado los comités que el modelo GTI4U estima necesarios para llevar a cabo la gobernanza de TIC (Comité de Estrategia de las TI y Comité de Dirección de las TI). Entre los comités de Gestión TI que están en funcionamiento encontramos el Comité del CIO (compuesto por el CIO, el director del área TI y el resto de su equipo directivo), Biblioteca, Innovación Docente y Administración Electrónica.”

*“Asignación y seguimiento del resto de responsabilidades de GTI. A este respecto la universidad no tiene establecido un procedimiento para asignar formalmente las responsabilidades relacionadas con el GTI y tampoco las revisa periódicamente.”*

En el estudio realizado a las IES que forman parte del CUPIA de la ANUIES en México se tiene:

- En las IES que forman parte del estudio, no se reconoce o no se tiene identificado un modelo de gobierno de las TIC, que sea conocido o ampliamente difundido como un modelo de referencia al que todos pretendan implementar en el corto o mediano plazo.
- Se identifican esfuerzos aislados, iniciativas institucionales para la adopción de buenas prácticas, pero no esfuerzos consolidados en materia de gobierno de las TIC.
- 52,05% de los directivos de las IES conocen la importancia del gobierno de las TIC.
- 23,29% de las IES cuentan con un procedimiento para medir si sus políticas de TIC son conocidas, comprendidas y respetadas.
- 28,77% de las IES difunden un catálogo de políticas de TIC.
- 34,25% de las IES comunican sus políticas internas y leyes que afectan las TIC.
- 38,36% de las IES han designado la responsabilidad de dirigir la gestión de las TIC a un CIO.
- 34,24% de las IES han determinado que el CIO tome o ratifique las decisiones finales en cuanto a las TIC; mientras que 38,35% de las IES, han establecido que sean los propios rectores los que tomen o ratifiquen las decisiones finales en cuanto a las TIC.
- 57,53% de los CIO son los que asignan las responsabilidades sobre la gestión de las TIC.
- 71,23% de los CIO diseñan las actividades de TIC para que estén alineadas con los objetivos estratégicos.
- El CIO tiene un nivel de participación de 5.71 (en una escala de 0 a 10) en cuanto al nivel de participación en la toma de decisiones del gobierno institucional.
- 39,73% de los directivos de las instituciones educativas identifican los roles y responsabilidades relacionados con la estrategia y el gobierno de las TIC.
- 47,95% de las IES han asignado roles y responsabilidades de estrategia y gobierno de las TIC a individuos y comités.
- 42,47% de las IES tienen al CIO como parte del equipo de gobierno.
- 49,32% de los CIO participan en la elaboración de los planes estratégicos de la universidad.

## PRINCIPIO 2: ESTRATEGIA

El Estudio UNIVERSITIC LATAM 2014 concluye que:

1. *“La universidad dispone de un Plan Estratégico Institucional que incluye una estrategia para las TI que permite asegurar la alineación entre ambas (al menos 2 de cada 3 universidades lo tienen)”*
2. *“La universidad dispone de un Plan de Renovación de Infraestructuras TI (el 75% de las universidades), de tal manera que además de evitar que queden obsoletas, les permite ir incorporando las nuevas tecnologías que vayan surgiendo.” “Las adquisiciones necesarias para estas renovaciones son planificadas con suficiente antelación, lo que permite ser incorporadas en los presupuestos del año siguiente.”*
3. *“Se han establecido procedimientos para la evaluación de tecnologías emergentes con el objetivo de conocer si son adecuadas para ser implantadas en la universidad (lo hacen solo la mitad de las universidades).”*

En el estudio realizado a las IES que forman parte del CUPIA de la ANUIES en México se tiene:

- En el estudio se tiene que 54,79% de las instituciones de educación superior tienen un plan maestro, plan estratégico o plan de desarrollo de las TIC.
- 78,08% de las IES planifican las adquisiciones de TIC con suficiente antelación.
- 42,47% de los directivos analizan la medida en que las TIC ayudan a alcanzar metas estratégicas.
- 42,47% de los directivos tienen un estilo de liderazgo proactivo en la planificación estratégica de las TIC.
- 61,64% de los directivos de las IES reciben información para la toma de decisiones estratégicas de las TIC.
- 31,51 de las IES han diseñado y financiado proyectos para implementar un sistema de gobierno de las TIC.
- 38,36% de las IES han diseñado procedimientos para implementar políticas y procesos de gobierno de las TIC.
- 36,99% de los directivos de las IES llevan a cabo procesos de gobierno de las TIC.

### PRINCIPIO 3: ADQUISICIÓN

El Estudio UNIVERSITIC LATAM 2014 concluye que:

1. *“La universidad dispone de procedimientos para conocer de manera clara e inequívoca cual es su gasto en TI actual y cuales son los recursos TI disponibles.”*
2. *“Ha diseñado un programa plurianual de inversión que garantiza la financiación y la ejecución de los grandes proyectos TI (2 de cada 3 universidades).”*
3. *“Para realizar las inversiones en TI ha establecido un centro de gastos único y centralizado que le permite al EG controlar las principales inversiones centralizadas.”*
4. *“Optimiza sus inversiones mediante consorcio de compras, negociación de descuentos, compras de ofertas, etc.*
5. *“Aunque no se dispone de políticas formales para la adquisición o la relación con los proveedores sí que se establecen acuerdos de niveles de servicio con ellos (en 7 de cada 8 universidades).*
6. *“Aunque no se dispone de una Cartera de Proyectos formal, se preocupa por incluir entre los costes propios de un nuevo proyecto el destinado a la continuidad de los servicios basados en TI. Pero suele olvidarse del coste referido a la formación de los grupos de interés o el de otros gastos en los que se incurrirá durante el proceso de cambio promovido por el proyecto de TI.*
7. *“Evalúa si las propuestas contempladas en los nuevos proyectos de TI se integran con las antiguas tecnologías o son adaptables ante cambios futuros.*

En el estudio se tiene que....

8. *“El EG prioriza y aprueba los nuevos proyectos TI, dedicando la mayor parte de los recursos a los proyectos más importantes (solo en la mitad de las universidades).*

En el estudio se tiene que....

9. *“El EG apoya de manera activa las iniciativas encaminadas al intercambio de experiencias y de cooperación con otras universidades.*

En el estudio realizado a las IES que forman parte del CUPIA de la ANUIES en México se tiene:

- 63,01% de las IES deciden de manera conjunta y consensuada sobre inversiones en TIC.
- 79,45% de las IES cuentan con un procedimiento para adquisiciones de TIC.

- 63,01% de las IES conforman una cartera de proyectos cada año; mientras que 28,77% la conforman cada dos o tres años.
- 57,53% de las IES cuentan con una plantilla para la redacción de proyectos de TIC.
- 58,90% de las IES evalúan los costos de los proyectos de TIC en cada proyecto.

#### **PRINCIPIO 4: DESEMPEÑO**

El Estudio UNIVERSITIC LATAM 2014 concluye que:

1. *“La universidad dedica suficientes recursos para mantener el rendimiento de los servicios basados en TI con un alto grado de satisfacción de los grupos de interés (lo hacen la mitad de las universidades analizadas).*
2. *“También dispone de un plan que asegura la continuidad y disponibilidad de los servicios universitarios basados en TI.”*
3. *“Por último, dispone de las medidas de seguridad necesarias para mantener la integridad y la calidad de la información institucional (el 88% de ellas).”*

En el estudio realizado a las IES que forman parte del CUPIA de la ANUIES en México se tiene:

- Entre los principales mecanismos para diseñar y ajustar los planes iniciales sin afectar la operación de los servicios, destacan el plan operativo anual (POA), las solicitudes directas y los planes estratégicos.
- 42,47% de las IES cuentan con controles sobre la medida en la que las TIC dan soporte a los principales servicios universitarios.
- 47,95% de las IES cuenta con estudios sobre los recursos de las TIC con los que cuenta la institución.
- 47,95% de las IES incluyen las responsabilidades de los participantes en la planificación de los proyectos de las TIC.
- 15,07% de las IES miden el éxito de sus proyectos de las TIC.
- 47,95% de las IES presentan algún tipo de retraso o falla en la ejecución de sus proyectos de TIC por falta de implicación de los responsables.
- 46,58% de las IES miden el éxito de sus proyectos de las TIC con base en criterios directivos e indicadores de gobierno.

## **PRINCIPIO 5: CONFORMIDAD**

El Estudio UNIVERSITIC LATAM 2014 concluye que:

1. *“Las universidades evaluadas respecto al principio Cumplimiento apenas satisfacen el 18% de las mejores prácticas propuestas por el modelo GTI4U. Solo cabe mencionar que promueven que los responsables de los proyectos y servicios TI tengan en cuenta las leyes y normas externas y las políticas y procedimientos internos relacionados con las TIC.”*

En el estudio realizado a las IES que forman parte del CUPIA de la ANUIES en México se tiene:

- 47,95% de los directivos de alto nivel han promovido un documento de derechos y deberes de las TIC.
- 54,79% de las IES revisan sus planes y políticas de las TIC anualmente; 27,40% las revisa cada 6 meses.
- 23,29% de las IES cuentan con una política de innovación tecnológica.
- 79,45% de las IES elevan informes a sus directivos con resultados de auditorías.
- 72,60% de las IES elevada sus directivos informes con los valores de los principales indicadores.
- 52,05% de las IES supervisan el progreso de las iniciativas de las TIC.
- 39,73% de las IES cuentan con un procedimiento para asegurar que los directivos reciban la información para tomar decisiones.

## **PRINCIPIO 6: COMPORTAMIENTO HUMANO**

El Estudio UNIVERSITIC LATAM 2014 concluye que:

1. *“Las universidades evaluadas respecto al principio Comportamiento Humano apenas satisfacen el 21% de las mejores prácticas propuestas por el modelo GTI4U. Podemos destacar que llevan a cabo la formación de todos los grupos de interés que participan en un nuevo proyecto basado en TI.”*

En el estudio realizado a las IES que forman parte del CUPIA de la ANUIES en México se tiene:

- 38,36% de las IES han diseñado planes de formación para grupos de interés.



- 63,01% de las IES apoyan iniciativas encaminadas al intercambio de experiencias y colaboración con otras instituciones.
- 41,10% de los directivos de las IES miden la satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC.
- 34,25% de las IES miden cada 6 meses el nivel de satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios basados en las TIC; mientras que 31,51% lo mide anualmente.
- 30,14% de los directivos de las IES tienen procedimientos para conocer necesidades y preocupaciones de los grupos de interés de las TIC.
- 36,99% de las IES cuentan con participación formal de los grupos de interés en las iniciativas de las TIC.
- 47,95% de las IES cuenta con mecanismos para adquirir destreza profesional en las TIC.

A partir de los resultados presentados en este trabajo de investigación puede decirse que se ha encontrado una situación incipiente en materia del gobierno de las TIC en las instituciones públicas de educación superior pertenecientes al CUIA. Esto es debido a una diversidad de factores entre los que destacan la cultura organizacional, la complejidad que se tiene en las instituciones educativas para su organización y toma de decisiones y porque la implicación de las máximas autoridades es un proceso complejo.

Entre los factores identificados como importantes a considerar en el gobierno de las TIC de una institución educativa destacan: estructuras operativas y directivas, alineamiento a normas, estándares, políticas y mejores prácticas, proceso de comunicación, funciones y responsabilidades del CIO, seguimiento y gestión de proyectos, gestión de las relaciones entre las unidades de negocio y las de las TIC, cadena, fuente y disciplinas de valor, estrategia del CIO, y la estrategia de posicionamiento del área de TIC.

La mayor complejidad, sin embargo, es lograr transmitir, comunicar, involucrar y sensibilizar a los rectores y el resto del cuerpo directivo de las instituciones de educación superior en la importancia, oportunidad y necesidad de implementar modelos de gobierno de las TIC.

El gran reto de las instituciones de educación superior en los próximos años será, sin duda, gobernar sus tecnologías de la información y comunicación.

## **Conclusiones sobre la norma ISO 38500, y otros estándares en el contexto del trabajo de investigación**

Desde hace más de 20 años el sector de las tecnologías de información y la comunicación ha sufrido una serie de cambios y transformaciones, cada vez más vertiginosas, que han modificado profundamente nuestras vidas. La información se ha convertido en un activo estratégico para las organizaciones y todos los procesos relacionados con su creación, modificación, consulta, transporte, almacenamiento, resguardo, transformación y explotación han cobrado una relevancia sin precedente.

Las TIC surgieron con la premisa de mecanizar ciertas operaciones en las organizaciones, desde una perspectiva de eficacia y eficiencia, es decir, hacer más con menos, hacerlo más rápido, más fácil, a menor costo y con menos esfuerzo. Ese es un reto vigente, aunque las TIC han encontrado un lugar para aportar soluciones en los procesos de control y para la mejora continua.

Con el surgimiento del comercio electrónico, y los avances en las telecomunicaciones, las TIC comenzaron a cobrar otra dimensión. En los años recientes las TIC han encontrado un lugar en la manera en la que se definen, miden, analizan los distintos procesos en las organizaciones y en cómo se gestionan las comunicaciones en todos los niveles.

En la actualidad, para poder sacar provecho de las TIC no sólo se trata de disponer de los sistemas de comunicaciones o de los elementos de software y hardware que tradicionalmente hemos conocido, sino que se trata también de considerar las personas, los sistemas, las tecnologías y los procesos que intervienen en su ciclo de vida. Pero no sólo eso, la manera en la que se gestionan las tecnologías, la forma en la que se toman las decisiones en torno a ellas es fundamental para obtener el máximo provecho que nos ofrecen.

Las TIC han cambiado la forma en que nos comunicamos o colaboramos y sus aplicaciones son prácticamente ilimitadas, pero en el contexto de una organización, administrar los procesos de cambio que implica la adopción de las nuevas tecnologías no es una tarea menor. Ha surgido una necesidad creciente de normalizar, de sistematizar y de organizar la información y los procesos que intervienen en su ciclo de vida.

Gestionar las TIC de una organización ya no es suficiente, hay que gobernarlas, es decir, hay que establecer un sistema de toma de decisiones orientado al logro de los objetivos

estratégicos de las organizaciones. Las organizaciones buscan mejorar su competitividad global para afrontar con mejores perspectivas los retos que supone la evolución tecnológica, pero este aprovechamiento de los recursos tecnológicos debe afrontarse con una estrategia, con un plan, con método. Es por ello que se requiere conocer, evaluar e implantar modelos o estándares que sirvan como una guía en el proceso.

En el contexto del gobierno de las TIC, algunas de las normas más ampliamente utilizadas y difundidas son la norma ISO 38500, ITIL y COBIT. A lo largo del trabajo de investigación, se mencionaron distintos aspectos de estas normas, donde cada una tiene una importancia. Una sola norma no abarca lo suficiente para resolver las necesidades de las organizaciones modernas. Es importante poder combinar y complementar los esfuerzos basados en una norma y en otra, pues cada una tiene su ámbito de aplicación y su potencialidad.

Las normas y estándares funcionan como bloques de construcción que se van apilando uno con otro, para formar una estructura más robusta, pero a la vez más compleja. En el marco del trabajo de investigación, las normas proporcionaron una manera de realizar las aproximaciones conceptuales que fueron requeridas para lograr el nivel de granularidad deseado para cada aspecto del gobierno de las TIC que se abordó en este trabajo.

Las normas fueron una referencia muy útil para integrar y presentar una estructura conceptual adecuada para la investigación y abordar un problema complejo: el gobierno de las TIC en las instituciones públicas de educación superior en México. Los principios que refiere la norma ISO 38500 facilitaron el planteamiento del estudio diagnóstico realizado y a partir de estos principios y sus alcances pudieron articularse distintas actividades, como la clasificación de las mejores prácticas, la elaboración de los instrumentos de recolección de información y la estructura general de los apartados del trabajo.

El trabajo de campo, fundamental para la obtención de los resultados también se estructuró con base en los principios de la norma ISO 38500. Por lo tanto, esta norma es una referencia necesaria para quien decida trabajar en el ámbito del gobierno de las TIC. Por ello, en general las normas y estándares, abordados con mayor detalle en la sección 2.1.5 del presente trabajo, son fundamentales para el éxito de un proyecto de gobierno de las TIC.

## 7. Referencias

- A Framework for Information Systems Management and Governance. Joint Information Systems Committee.* (octubre 8 de 2007). Recuperado de [http://www.gti4u.es/curso/material/complementario/jisc\\_2007a.pdf](http://www.gti4u.es/curso/material/complementario/jisc_2007a.pdf)
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES]. (2017a). *Acerca de la ANUIES.* Recuperado de <http://www.anui.es.mx/anui.es/acerca-de-la-anui.es>
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES]. (2017b). *Anuarios Estadísticos de Educación Superior.* Recuperado de <http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES]. (2017). Bibliografía: Comité. Recuperado de <http://anui.es-tic.anui.es.mx/web/>
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES]. (2017c). *Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines (CUPIA).* Recuperado de <http://www.anui.es.mx/anui.es/estructura-organica/consejo-de-universidades-publicas-e-instituciones-afines-cupia>
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES]. (2017d).
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES]. (2017e).
- Ballesteros Díaz, B. (2007). *Planeación Estratégica :Guía didáctica.* Recuperado de <https://www.yumpu.com/es/document/view/14121028/planeacion-estrategica-fundacion-universitaria-luis-amigo>
- Barragán Codina, J. y Vela Quintero, J. H. (diciembre 2015). Impacto de las TIC's en la Gestión de Internacionales. *Daena: International Journal Of Good Conscience.*, 10(3), 18-33. Recuperado de [http://www.spentamexico.org/v10-n3/A3.10\(3\)18-33.pdf](http://www.spentamexico.org/v10-n3/A3.10(3)18-33.pdf)
- BITCompany. (junio 5 de 2015). ¿Por qué es tan importante el Gobierno de TI en una organización? I [Mensaje de un blog]. Recuperado de <http://www.bitcompany.biz/importancia-gobierno-ti/#.WRQNSYmGPUl>

- Caviedes Castro, D., Aldana Sierra, A. y Santos Caballero, W. (2013). *Modelo de gestión de TIC para la Universidad Militar Nueva Granada*. Repositorio Institucional UMNG. Recuperado del Repositorio Institucional <http://hdl.handle.net/10654/11371>
- Chinkes, E. (2014). *Estrategia TIC: la experiencia de la Universidad de Buenos Aires*. Segunda Conferencia de Directores de Tecnología de Información y Comunicación en Instituciones de Educación Superior: Gestión de las TICs para la investigación y colaboración. Recuperado de [http://documentos.redclara.net/bitstream/10786/825/1/05-2\\_EstrategiaTIC.pdf](http://documentos.redclara.net/bitstream/10786/825/1/05-2_EstrategiaTIC.pdf)
- CMM. (1993). Modelo de Madurez de la Capacidad. Instituto de Ingeniería de Software (SEI®).
- CMMI. (2000) Integración de modelos de madurez de capacidades. Instituto de Ingeniería de Software (SEI®).
- Cruz da, M. (diciembre 8 de 2016). Australian Standard. En *Information and Communication Technology* Recuperado de [www.ramin.com.au/itgovernance/as8015.html](http://www.ramin.com.au/itgovernance/as8015.html)
- Cuesta, A. (abril 2014). Cómo medir el alineamiento entre TI y negocio - Gobierno TI y COBIT. *Ibermática, Sala de prensa, opinión*. Recuperado de <http://www.ibermatica.com/sala-de-prensa/opinion/como-medir-el-alineamiento-entre-ti-y-negocio-gobierno-ti-y-cobit-5>
- Daft, R. L., Lane, P. G., Franklin, F. E. B. y Mascaró, S. P. (2006). *La experiencia del liderazgo*. México: Thomson.
- Dess, G. G. y Lumpkin, G. T. (2003). *Dirección estratégica: Creando ventajas competitivas*. Madrid : McGraw-Hill.
- Doughty, K. y Grieco, F. (2005). IT Governance: Pass or Fail? *ISACA Journal OnLine* . Recuperado de [http://www.gti4u.es/curso/material/complementario/doughty\\_y\\_grieco\\_2005.pdf](http://www.gti4u.es/curso/material/complementario/doughty_y_grieco_2005.pdf)
- Durán, S. P., García, T. J. y Mezquita, J. G. (Ed.) (diciembre 2015). *UNIVERSITIC 2015: Análisis de las TIC en las Universidades Españolas*. Recuperado de <http://tic.crue.org/wp-content/uploads/2016/03/UNIVERSITIC-2015.pdf>
- Dutta, S., Geiger, T. y Lanvin, B. (2015). *The global information technology report 2015*. Recuperado de [www3.weforum.org/docs/WEF\\_Global\\_IT\\_Report\\_2015.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_IT_Report_2015.pdf)
- Espinoza Aguirre, C. (2016). *Propuesta de un marco de gobierno de TI para la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación SENESCYT basado en mejores prácticas* (Tesis de maestría, Quito:

Universidad de las Américas). Recuperado de <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/6453>

Fernández Martínez, A. (2012). Modelo de Gobierno de las TI para Universidades (GTI4U). En A. Fernández Martínez y F. Llorens Largo (Eds.), *Gobierno de las TI para universidades* (pp.145-159). Recuperado de <http://www.gti4u.es/curso/material/capitulos/capitulo10.pdf>

Fernández Martínez, A., Llorens Largo, F., Fernández López, S., Canay Pazos, J., Rodeiro Pazos, D., Ruzo Sanmartín, E., ..., Lorenzo Martínez, Y. (2014). *UNIVERSITIC LATAM 2014: descripción, gestión y gobierno de las TI en las universidades latinoamericanas*. Recuperado de [tic.crue.org/wp-content/uploads/2016/07/UNIVERSITIC-LATAM-2014-alta.pdf](http://tic.crue.org/wp-content/uploads/2016/07/UNIVERSITIC-LATAM-2014-alta.pdf)

Fernández Mayor, O. L. (17 de abril de 2012). *Proyecto de arranque del Gobierno de las TI en una Universidad* (Tesis de Maestría, Universidad de Almería). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10835/1263>

Fernández Sánchez C. M. y Piattini Velthius, M. (2012). *Modelo para el gobierno de las TIC basado en las normas ISO*. España. AENOR.

Fernández Vicente, E. (2008). UNiTIL: Gobierno y Gestión del TIC basado en ITIL. Presentado en III Congreso Interacadémico de itSMF 2008 en la Universidad Carlos III. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10016/24557>

Gabriel Gasparolo, Subgerente de Arquitectura de Telefónica: “Sin un adecuado Gobierno de TI, no se puede utilizar la tecnología como palanca de crecimiento”. (diciembre 2013). *Revista Gerencia, Sección Visión Tecnológica*. Recuperado de <http://www.emb.cl/gerencia/articulo.mvc?xid=3376&sec=7>

Ganga Contreras, F. A., y Vera Garnica, J. R. (enero-junio de 2008). El gobierno corporativo: consideraciones y cimientos teóricos. *Cuadernos de Administración*, 21(35), 93-126. Recuperado de [http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cuadernos\\_admon/article/view/3972/2963](http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cuadernos_admon/article/view/3972/2963)

González Esteban, E. (2000). Análisis ético del Informe Cadbury: Aspectos financieros del gobierno de las sociedades. *Papeles de Ética, Economía y Dirección*, 5. Recuperado de <http://www.eticaed.org/10.Gonz%E1lez00.pdf>

Gutiérrez Díaz de León, L. A. (2016). Modelo para la conformación de una agenda digital en las instituciones de educación superior. En G. Levine Gutiérrez, E. Molino Ravetto y C. Zozaya Gorostiza (Coords.). *Reflexiones de la Academia Mexicana de Informática a los 40 años de su fundación*. México: Universidad de Guadalajara: Academia Mexicana de Informática.

- Gutiérrez Díaz de León, L. A. (Coord.). (2016). *Las Tecnologías de Información y Comunicación en las Instituciones de Educación Superior: Presente y Futuro*. México: Universidad de Guadalajara.
- Henderson, J.C. y Venkatraman, N. (1993). Strategic Alignment: Leveraging Information Technology for Transforming Organizations. *IBM Systems Journal*, 32(1): 4-16. Recuperado de la base de datos IEEE
- Hernández, Sampieri. R., Fernández, Collado. C. y Baptista, Lucio. M. P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Information Systems Audit and Control Association [ISACA]. (2017). *COBIT*. Recuperado de <http://www.isaca.org/Cobit/pages/default.aspx>
- International Organization for Standardization [ISO]. (abril 2011).
- International Organization for Standardization [ISO]. (febrero 2012). *ISO/IEC 15504-5:2012: Process assessment -- Part 5: An exemplar software life cycle process assessment model*. Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:15504:-5:ed-2:v1:en>
- International Organization for Standardization [ISO]. (febrero 2016). *ISO/IEC 27000:2016: information technology -- Security techniques -- Information security management systems -- Overview and vocabulary*. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/66435.html>
- International Organization for Standardization [ISO]. (junio 5 de 2008). *ISO/IEC 38500:2008 Corporate Governance of Information Technology*. Recuperado de <http://www.iso.org/iso/pressrelease.htm?refid=Ref1135>
- ISO/IEC 20000-1:2011: Service Management-- Part 1: Service management system requirements*. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/51986.html>
- IT Governance Institute. (2003). *Board Briefing on IT Governance*. Recuperado de <http://www.isaca.org/Knowledge-Center/Research/ResearchDeliverables/Pages/Board-Briefing-on-IT-Governance-2nd-Edition.aspx>
- ITIL (2011). ITIL: IT Information Technology Infrastructure Library and IT Service Management. Recuperado de <https://www.itgovernanceusa.com/itil>
- Jacoby, R. (25 de marzo de 2008). La tecnología de información como un activo estratégico. *Compuchannel, sección entrevista*. Recuperado de <http://www.compuchannel.net/2008/03/25/tic/>
- Kark, K., White, M., Briggs, B. y Shaikh, A. (2016). *Navigating legacy: Charting the course to business value: 2016–2017 global CIO survey*. Nueva York, USA: Deloitte University Press.

- Kumta, G. A. y Shah, M. D. (enero-junio, 2002). Capability Maturity Model. A Human Perspective. *Delhi Business Review*, 3(1). Recuperado de [http://www.delhibusinessreview.org/v\\_3n1/dbrv3n1e.pdf](http://www.delhibusinessreview.org/v_3n1/dbrv3n1e.pdf)
- Lee, S., Park, S. B. y Lim, G. G. (noviembre 2013). Using balanced scorecards for the evaluation of “Software-as-a-service”. *Information & Management*, 50(7), 553-561. Recuperado de la base de datos Elsevier.
- Llorens Largo, F. (2017). El rol del CIO en la universidad. Presentado en el Primer Foro para Directores de Tecnologías de Información y Comunicación de las Universidades del Ecuador. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10045/63136>
- Loh, L. y Venkatraman, N. (1992) Diffusion of Information Technology Outsourcing: Influence Sources and the Kodak Effect. *Information Systems Research*, 3(4), 334-359.
- López de la Madrid, M., y Flores Guerrero, K. (2010). *Las TIC en la Educación Superior de México. Políticas y acciones*. Recuperado de <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/1507/1/Las%20TIC%20en%20la%20educaci%C3%B3n%20superior%20de%20M%C3%A9xico.doc>
- Luftman, J. (1996). *Competing in the Information Age: Strategic Alignment in Practice*. Oxford University Press.
- Mallin, C. (2003). Los Códigos de Buen Gobierno: la experiencia británica. *Análisis Financiero*, 90 número extraordinario, 73-80. Recuperado de [http://www.ieaf.es/new/analisis-financiero/version-espanola/numeros-publicados/item/download/167\\_9b473bbd0026eec4b5d45f24de4beb4a.html](http://www.ieaf.es/new/analisis-financiero/version-espanola/numeros-publicados/item/download/167_9b473bbd0026eec4b5d45f24de4beb4a.html)
- Muñoz Perrián, I. L. y Ulloa Villegas, G. (2011). Gobierno de TI – Estado del arte. *Sistemas & Telemática*, 9(17), 23-53. Recuperado de <http://tuxchi.redalyc.org/articulo.oa?id=411534384003>
- Normatividad*. Recuperado de <http://www.anuies.mx/anuies/acerca-de-la-anuies/normatividad>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE]. (2004). *Principios de gobierno corporativo de la OCDE* (p. 68). Recuperado de <https://www.oecd.org/daf/ca/corporategovernanceprinciples/37191543.pdf>
- Pallán Figueroa, C. (2000). El papel de la ANUIES: una fructífera marcha para el mejoramiento de la educación superior. *Revista de educación superior*. Recuperado de [http://resu.anuies.mx/archives/revistas/Revista116\\_S3A2ES.pdf](http://resu.anuies.mx/archives/revistas/Revista116_S3A2ES.pdf)



- Pedreño, A. (2016). La universidad del futuro (prospectiva y utopías) [Mensaje de un blog]. Recuperado de <https://www.euroresidentes.com/empresa/innovacion/la-universidad-del-futuro-prospectiva-y>
- Pérez. A. (5 de febrero de 2014). *Marcos y estándares en TI (1)* [Mensaje de un blog]. Recuperado de <http://gestionproyectos.260mb.net/marcos-y-estandares-en-ti-i/>
- Piriz Durán, S., Gumbao Mezquita, J. y Jiménez García, T. (2014). *UNIVERSITIC 2014: Descripción, Gestión y Gobierno de las TI en el Sistema Universitario Español*. Recuperado de <http://tic.crue.org/wp-content/uploads/2016/04/2014.pdf>
- Ponce López, J. (Coord.). (2016). *Estado Actual de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones en las Instituciones de Educación Superior en México: Estudio ejecutivo 2016: ANUIES*. Recuperado de [http://anuiesttic.anuiemx/web/encuentro2016/wp-content/uploads/pdf/EstadoActualTIC\\_en\\_las\\_IES.pdf](http://anuiesttic.anuiemx/web/encuentro2016/wp-content/uploads/pdf/EstadoActualTIC_en_las_IES.pdf)
- PricewaterhouseCoopers LLP y Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission [COSO]. (2004). *Enterprise risk management: Integrated framework*. Jersey City, New Jersey: Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commissions.
- Reseña histórica*. Recuperado de <http://www.anuiemx/anuiemx/acerca-de-la-anuiemx/resena-historica>
- Reynaga, G. (2015). 6 datos que te convencerán de implementar un Gobierno de TI. *Revista Mejores Prácticas*. Recuperado de <http://www.mejorespracticacommx/detalle.php?id=5717>
- Rodríguez, J. R. (2015). *Usos estratégicos de las TIC*. Cataluña: Editorial UOC.
- Sánchez, C. P., Llano Monelos de , P. y López, M. R. (2016). Las TIC como inductores de competitividad y facilitadores del éxito empresarial. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 3(1), 8-26.
- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2017). *Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos: Principales cifras 2015-2016*. Recuperado de [http://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica\\_e\\_indicadores/principales\\_cifras/principales\\_cifras\\_2015\\_2016.pdf](http://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2015_2016.pdf)
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público [SHCP]. (2017). *Proyecto de presupuesto de egresos de la Federación 2017: Análisis funcional programático económico*. Recuperado [http://www.ppef.hacienda.gob.mx/work/models/PPEF2017/docs/11/r11\\_afpe.pdf](http://www.ppef.hacienda.gob.mx/work/models/PPEF2017/docs/11/r11_afpe.pdf)

- Simonsson, M. y Johnson, P. (2006). *Defining IT Governance-A consolidation of literature*. Presentado en 18th Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAISE) Luxembourg. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/similar?doi=10.1.1.64.6388&type=cc>
- Sistema Nacional de Información Estadística Educativa [SINE]. (2017). *Estadística e Indicadores Educativos por Entidad Federativa*. Recuperado de [http://www.snie.sep.gob.mx/indicadores\\_x\\_entidad\\_federativa.html](http://www.snie.sep.gob.mx/indicadores_x_entidad_federativa.html)
- Symons, C. (2010). *IT Governance And Risk: Defining Your IT Risk Appetite And Risk Tolerance*. Estados Unidos. Forrester Press.
- Torres Bermúdez, A. A., Arboleda, h., y Lucumí Sánchez, W. (2014). Modelo de gestión y gobierno de Tecnologías de Información en Instituciones de Educación Superior. *Campus Virtuales*, 2(3), pp. 96-107. Recuperado en enero 2017 en <http://www.uajournals.com/campusvirtuales/es/component/content/article/9-uncategorised/108-art4.html>
- Uceda Antolín, J. (2012). Importancia del gobierno de las TI para la CRUE. En A. Fernández Martínez y F. Llorens Largo (Eds.), *Gobierno de las TI para universidades* (p. 13). Recuperado de <http://www.gti4u.es/curso/material/capitulos/capitulo1.pdf>
- Uceda Antolín, J., Fernández Martínez, A., Llorens Largo, F., Ontoria Hernández, E. y Lorenzo Martínez, Y. (2013). *Proyecto de Arranque del gobierno de las TI en la Universidad de Zaragoza*. Recuperado de <http://www.unizar.es/doc/memoriaGobiernoTI.pdf>
- Valverde-Alulema, F. y Llorens-Largo, F. (2016). *Proposal of a framework of IT governance for public universities in Ecuador*. Presentado en The Fourth International Conference On Technological Ecosystems For Enhancing Multiculturality - TEEM '16. <http://dx.doi.org/10.1145/3012430.3012671>
- Van Grembergen, W. (2002). *Introduction to the minitrack IT governance and its mechanisms*. Presentado en the 35 Hawaii International Conference on System Science. Recuperado de la base de datos IEEE.
- Van Grembergen, W., De Haes, S. y Guldentops, E. (2004). Structures, Processes and Relational Mechanisms for IT Governance. *Strategies for Information Technology Governance*. Idea Group, 1-36.
- Velásquez Pérez, T., Puentes Velásquez, A. M. y Pérez Pérez, Y. M. (2016). Un enfoque de buenas prácticas de gobierno corporativo de TI. *Revista Tecnura*, 19, 159-169. Recuperado de <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/Tecnura/article/view/10383>

Webb, P., Pollard, C. y Ridley, G. (2006). Attempting to Define IT Governance: Wisdom or Folly. Presentado en 39th Hawaii International Conference on System Science. Recuperado de la base de datos IEEE.

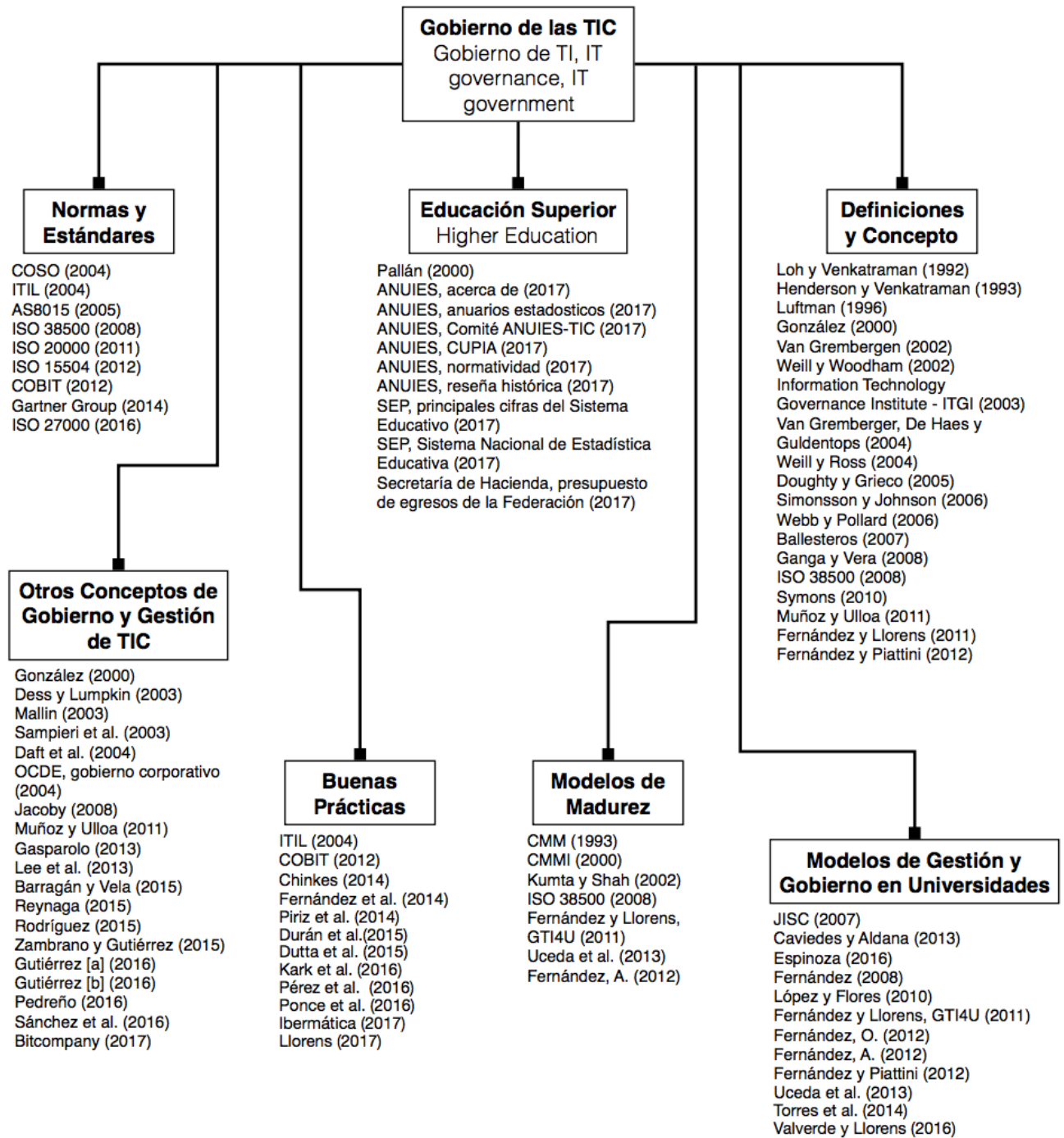
Weill, P. y Ross, J.W. (2004). IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results. *Harvard Business School Press*.

Weill, P. y Woodham, R. (2002). *Don't Just Lead, Govern: Implementing Effective IT Governance* (Working Paper N 4237-02). MIT Sloan School of Management.

Zambrano, A., y Gutiérrez Díaz de León, L. (2015). *Reunión Nacional de Responsables de TIC de las IES - ANUIES 2015*. Presentación, Palacio de Minería, Ciudad de M

## 8. Anexos

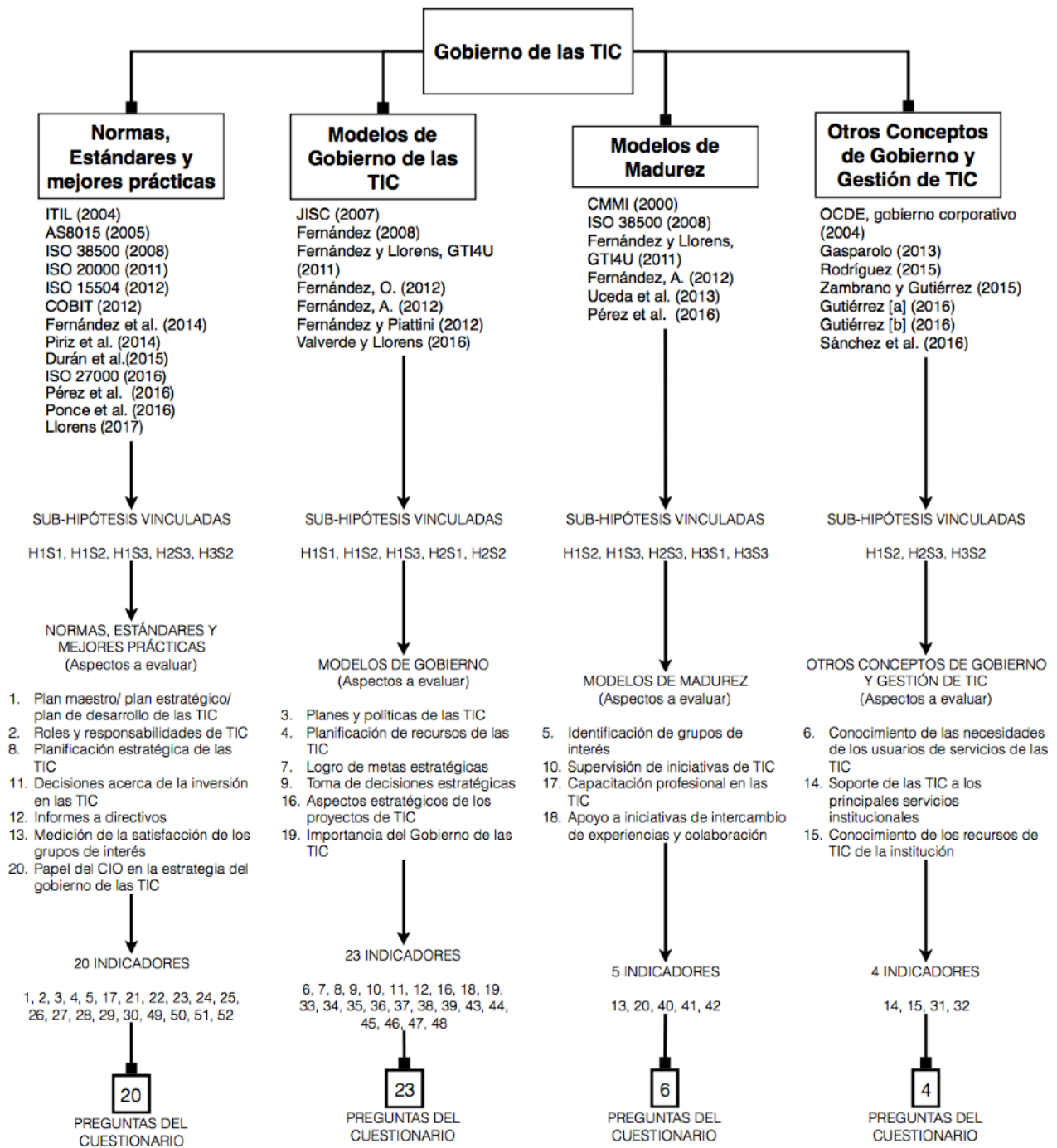
## 8.1. Mapa de la literatura del Gobierno de las TIC



Anexo 1. Mapa de la literatura del gobierno de las TIC

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 8.2. Concepciones, indicadores y aspectos a evaluar del gobierno de las TIC



Anexo 2. Concepciones, indicadores y aspectos a evaluar del gobierno de las TIC  
Fuente: Elaboración propia, 2017.

### 8.3. Estadísticos al uso: indicadores del gobierno de las TIC

#### Valores de los indicadores del gobierno de las TIC

ID	Indicador	Si		No		Parcialmente		NC	
		Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
1	Porcentaje de IES que cuentan con plan Maestro de TIC	40	54.79	32	43.84	-	-	1	1.37
2	Proporción de altos directivos que toman decisiones finales de TIC	Ver tabla Anexo 3B							
3	Proporción de IES donde el CIO asigna las responsabilidades de TIC								
4	Proporción de IES donde el CIO diseña actividades de TIC alineadas a los objetivos estratégicos de la IES								
5	Porcentaje de directivos que han promovido documento de derechos y deberes de TIC	35	47.95	34	46.58	-	-	4	5.48
6	Periodicidad de revisión de planes y políticas de TIC (6Meses, 1Año, 1-3 años, No/No Contestó)	20	27.40	40	54.79	4	5.48	9	12.33
7	Proporción de IES que comprueban que sus políticas TIC se aplican	25	34.25	46	63.01	-	-	2	2.74
8	Porcentaje de IES con política de innovación tecnológica	27	36.99	43	58.90	-	-	3	4.11
9	Porcentaje de IES con procedimiento para medir si sus políticas TIC son conocidas, comprendidas y respetadas	17	23.29	53	72.60	-	-	3	4.11
10	Proporción de IES que difunden un catálogo de políticas TIC	21	28.77	50	68.49	-	-	2	2.74
11	Porcentaje de IES que comunican sus políticas internas y leyes que afectan las TIC	25	34.25	46	63.01	-	-	2	2.74
12	Identificación de los principales mecanismos para diseñar y ajustar los planes iniciales sin afectar la operación de los servicios TIC	Plan Est.	25	Solicitud	34	POA	40	Otro	2
13	Identificación de los principales grupos de de interés	0.00		0.00		0.00		0.00	
14	Mecanismos más usuales para que los directivos conozcan las necesidades de los usuarios de los servicios de TIC								
	estudios o encuestas	23	31.51	21	28.77	17	23.29	12	16.44
	comité de expertos	20	27.40	21	28.77	23	31.51	9	12.33
	mejores prácticas	13	17.81	19	26.03	29	39.73	12	16.44
15	Proporción de directivos que conoce las necesidades de los usuarios de servicios TIC								
	estudios o encuestas (Si, No)	40	54.79	21	28.77	-	-	12	16.44
	comité de expertos (Si, No)	43	58.90	21	28.77	-	-	9	12.33
	mejores prácticas (Si, No)	42	57.53	19	26.03	-	-	12	16.44
16	Porcentaje de directivos que analizan la medida en que las TIC ayudan a alcanzar metas estratégicas	31	42.47	14	19.18	26	35.62	2	2.74
17	Porcentaje de directivos con liderazgo proactivo en la planificación estratégica de TIC	31	42.47	13	17.81	27	36.99	2	2.74

ID	Indicador	Si		No		Parcialmente		NC	
		Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
18	Proporción de directivos que reciben información para la toma de decisiones estratégicas de TIC	45	61.64	4	5.48	23	31.51	1	1.37
19	Porcentaje de IES con procedimiento para asegurar que los directivos reciban la información para tomar decisiones	29	39.73	42	57.53	-	-	2	2.74
20	Porcentaje de IES que supervisan el progreso de las iniciativas TIC	38	52.05	8	10.96	26	35.62	1	1.37
21	Proporción de IES que deciden de manera conjunta y consensuada sobre inversiones en TIC	46	63.01	7	9.59	19	26.03	1	1.37
22	Proporción de IES que cuentan con procedimiento para adquisiciones de TIC	58	79.45	13	17.81	-	-	2	2.74
23	Proporción de IES que planifican adquisiciones con antelación	57	78.08	14	19.18	-	-	2	2.74
24	Porcentaje de IES que elevan informes a sus directivos con resultados de auditoría	58	79.45	14	19.18	-	-	1	1.37
25	Porcentaje de IES que informan a sus directivos los valores de los principales indicadores	53	72.60	17	23.29	-	-	3	4.11
26	Porcentaje de directivos que miden la satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC	30	41.10	18	24.66	23	31.51	2	2.74
27	Mecanismo para medir el nivel de satisfacción de grupos de interés y principales usuarios de servicios de TIC	0.00		0.00		0.00		0.00	
28	Periodicidad de medición del nivel de satisfacción de grupos de interés y principales usuarios de servicios de TIC (6Meses, 1Año, Otro, No Contestó)	25	34.25	23	31.51	10	13.70	15	20.55
29	Proporción de directivos que tienen procedimientos para conocer necesidades y preocupaciones de los grupos de interés de las TIC	22	30.14	49	67.12	-	-	2	2.74
30	Porcentaje de IES con participación formal de grupos de interés en iniciativas de TIC	27	36.99	44	60.27	-	-	2	2.74
31	Proporción de IES con controles sobre la medida en que las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales	31	42.47	38	52.05	-	-	4	5.48
32	Porcentaje de IES con estudios sobre los recursos de TIC con los que cuenta la institución	35	47.95	36	49.32	-	-	2	2.74
33	Periodicidad para conformar la cartera de proyectos (6Meses, 1Año, Otro, No Contestó)	4	5.48	46	63.01	21	28.77	2	2.74
34	Proporción de IES que incluyen las responsabilidades de los participantes en la planificación de los proyectos TIC	35	47.95	36	49.32	-	-	2	2.74
35	Porcentaje de IES con plantilla para redacción de proyectos TIC	42	57.53	28	38.36	-	-	3	4.11
36	Proporción de IES que consideran los costos de los proyectos TIC en cada proyecto	43	58.90	27	36.99	-	-	3	4.11
37	Proporción de IES que miden el éxito de sus proyectos de TIC	11	15.07	60	82.19	-	-	2	2.74
38	Proporción de IES con retrasos o fallas en proyectos de TIC por falta de implicación de responsables	35	47.95	36	49.32	-	-	2	2.74
39	Proporción de IES que miden el éxito de sus proyectos TIC con base en criterios directivos e indicadores de gobierno	34	46.58	37	50.68	-	-	2	2.74
40	Proporción de IES con mecanismos para adquirir destreza profesional en TIC	35	47.95	35	47.95	-	-	3	4.11



ID	Indicador	Si		No		Parcialmente		NC	
		Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
41	Porcentaje de IES que han desarrollado planes de formación para los grupos de interés	28	38.36	42	57.53	-	-	3	4.11
42	Porcentaje de IES que apoyan iniciativas encaminadas al intercambio de experiencias y colaboración con otras instituciones	46	63.01	23	31.51	-	-	4	5.48
43	Porcentaje de directivos que conocen la importancia del gobierno de las TIC	38	52.05	32	43.84	-	-	3	4.11
44	Porcentaje de IES que han diseñado y financiado proyectos para implantar un sistema de gobierno de las TIC	23	31.51	47	64.38	-	-	3	4.11
45	Proporción de directivos que identifican los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC	29	39.73	40	54.79	-	-	4	5.48
46	Porcentaje de IES que han asignado roles y responsabilidades de estrategia y gobierno de las TIC a individuos y comités	35	47.95	35	47.95	-	-	3	4.11
47	Proporción de IES que han diseñado procedimientos para implementar políticas y procesos de gobierno de las TIC	28	38.36	42	57.53	-	-	3	4.11
48	Porcentaje de directivos de las IES que llevan a cabo procesos de gobierno de TIC	27	36.99	44	60.27	-	-	2	2.74
49	Porcentaje de IES que han designado la responsabilidad de dirigir la gestión de las TIC a un CIO	28	38.36	42	57.53	-	-	3	4.11
50	Porcentaje de IES donde el CIO forma parte del equipo de gobierno	31	42.47	39	53.42	-	-	3	4.11
51	Nivel de participación del CIO en la toma de decisiones del gobierno institucional (escala 0-10)	0.00		0.00		0.00		0.00	
52	Porcentaje de IES donde el CIO participa en la elaboración de los planes estratégicos	36	49.32	32	43.84	-	-	5	6.85

### Anexo 3A. Estadísticos al uso: indicadores del gobierno de las TIC

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### Indicadores 2, 3 y 4

Opción	Rector	Secretario /Vicerrect.	Director Adm/Fin	CIO	Otro	NC	TOTAL
Toma o ratifica las decisiones finales en cuanto a las TIC	28	7	3	25	8	2	73
Asigna responsabilidades sobre la gestión de las TIC	12	6	1	42	11	1	73
Diseña las actividades de TIC para que estén alineadas con los objetivos estratégicos	3	4	1	52	11	2	73

### Anexo 3B. Estadísticos al uso: indicadores sobre quién toma las decisiones en las IES

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Indicador 27

Indicador	Estudios técnicos		Encuestas		Indicadores institución		Otro		No contestó	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Mecanismo para medir el nivel de satisfacción de grupos de interés y principales usuarios de servicios de TIC	2	2.74	32	43.84	16	21.92	7	9.59	16	21.92

Anexo 3C. Estadísticos al uso: Nivel de satisfacción de grupos de interés  
Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Indicador 51

Nivel de participación del CIO en la toma de decisiones de gobierno institucional											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	NC
3	5	1	5	1	11	3	3	8	3	8	22
Nivel de participación del CIO en la toma de decisiones del gobierno institucional de las IES:											5.71

Anexo 3D. Estadísticos al uso: Nivel de satisfacción de grupos de interés  
Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 8.4. Cuestionario aplicado a las IES

### I. DATOS GENERALES

#### 1. Generales

- Nombre de la institución:
- Número de alumnos:
- Número de maestros:
- Número de investigadores:
- Número de empleados administrativos:
- Cantidad de accesos a su portal web por año:
- Presupuesto anual total de la institución:
- Presupuesto anual enTIC (incluyendo personal):

### D. DESCRIPCIÓN DE TIC

D1. ¿Cuenta con un catálogo de los servicios que TIC que se ofrecen a la comunidad universitaria?  
Si / NO / Parcialmente

D2. ¿Se dispone de procedimientos formales para la administración de las operaciones de TIC, que incluya incidentes, problemas, cambios, etc.?  
Si / Si, pero no están formalizados / Solo algunos procedimientos están formalizados / No

D3. ¿Se dispone de una política de continuidad de negocio, al menos para los servicios críticos de las TIC que se ofrecen?  
Si / Si, pero está parcialmente formalizada y comunicada en la organización / Si, pero no está formalizada y comunicada en la organización / No

### G. GOBIERNO DE TIC

G1. ¿Su institución cuenta con un (plan maestro/plan estratégico/plan de desarrollo) en materia de tecnologías de información?  
Si. ¿Cómo se llama ese plan? / No

G2. ¿Quién en su institución define los siguientes roles? (SELECCIONE EL QUE APLIQUE)

OPCIÓN	RECTOR	SECRETARIO	DIRECTOR ADMIN/ FINANZAS	CIO	OTRO
Toma o ratifica las decisiones finales en cuanto a las tecnologías de información?					
Asigna las responsabilidades sobre la gestión de las tecnologías de información?					
Diseña las actividades de TIC para que estén alineadas con los objetivos estratégicos?					

G3. ¿Con qué periodicidad revisan los directivos los planes y las políticas de su institución para asegurarse de que las actividades de TIC están alineadas con los objetivos institucionales?

Cada 6 meses / Cada año / Cada tres años / No suelen revisarse

G4. ¿Planifican los directivos los recursos de TIC que son necesarios para cubrir todas las operaciones de los servicios universitarios actuales?

Mediante la elaboración de un plan estratégico de TIC / A través de las solicitudes de las distintas dependencias de la Institución / Por medio del plan operativo anual de la institución / Otro (especificar):

G5. ¿Se identifican en su institución todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC? (SELECCIONAR LAS QUE APLIQUEN)

Responsables de la atención de los usuarios de los servicios universitarios / Responsables de las operaciones diarias de cada servicio / Encargados del mantenimiento de las TIC / Participantes en el diseño y planificación de los proyectos TIC / Directivos de segundo nivel y directores ejecutivos (jefes de servicio y vicerrectores o Secretarios) / Usuarios de los servicios universitarios / Proveedores / Competidores / Colaboradores / Responsables de redactar leyes y normas / Observadores de los procesos universitarios / Otro (especificar)

G6. ¿Conocen los directivos las necesidades de los usuarios de los servicios TIC?

¿CÓMO SE IDENTIFICAN ESTAS NECESIDADES?	SI	NO	PARCIALMENTE
Mediante estudios o encuestas a la comunidad universitaria			
A través de la opinión de un comité de expertos			
Con base en las mejores prácticas a nivel internacional			
Otro (especificar)			

G7. ¿Analizan los directivos de la institución en qué medida las TIC ayudan a alcanzar las metas estratégicas de cada servicio universitario?

Si / No / Parcialmente

G8. ¿Lideran los directivos de la institución de manera proactiva la planificación estratégica de las TIC en la institución?

Si / No / Parcialmente

G9. ¿Reciben los directivos la información que necesitan para tomar decisiones estratégicas en materia de TIC?

Si / No / Parcialmente

G10. ¿Supervisan los directivos el progreso de las iniciativas de TIC para asegurarse de que se alcanzan los objetivos esperados, en el plazo y con los recursos planificados?

Si / No / Parcialmente

G11. ¿Deciden los directivos de manera conjunta y consensuada sobre cuáles son las inversiones de TIC que realizará la institución?

Si / No / Parcialmente

G12. ¿Cada cuantos meses se abre una convocatoria para conformar la "cartera de proyectos" de la institución?

Cada 12 meses / Cada 6 meses / Otro (especificar)

G13. ¿Se elevan informes a los directivos con el resultado de las auditorías internas y externas, que expresan de manera clara el nivel de cumplimiento normativo de la universidad y los riesgos que conlleva?

Si / No

G14. ¿Se elevan periódicamente a los directivos de su institución informes con los valores de los principales indicadores propuestos en el plan estratégico de la institución?

Si / No

G15. ¿Miden los directivos la satisfacción de todos los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC en la institución?

Si / No (si la respuesta es NO, pasar a la pregunta 83) / Parcialmente

G16. ¿Cómo se mide el nivel de satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC en la institución?

Mediante estudios técnicos / Mediante encuestas a la comunidad universitaria / A través de indicadores institucionales / Otro (especificar)

G17. ¿Cada cuándo miden los directivos el nivel de satisfacción de los grupos de interés y principales usuarios de los servicios de TIC en la institución?

Cada 12 meses / Cada 6 meses / Cada 3 meses / Otro (especificar)

G18. ¿Supervisan los directivos el progreso de las iniciativas de TIC para asegurarse de que se alcanzan los objetivos esperados, en el plazo y con los recursos planificados?

Si (por favor especifique) / No

G19. ¿Han promovido los directivos el diseño de un procedimiento que sirva para conocer las necesidades y preocupaciones relacionadas con las TIC y los grupos de interés afectados por las mismas?

Si (por favor especifique) / No

G20. ¿Se controla en qué medida las TIC dan soporte a los principales servicios institucionales y si se utilizan indicadores de negocio para ello?

Si (por favor especifique) / No

G21. ¿Han promovido los directivos un estudio que establezca cuales son los recursos TIC con los que cuenta la institución?

Si (por favor especifique) / No

G22. ¿Existe en su institución un procedimiento para las adquisiciones de TIC, bien conocido, claro, transparente y revisado periódicamente, en el que aparecen todos los responsables de aportar información y de tomar las decisiones?

Si (por favor especifique) / No

G23. ¿Planifican los directivos las adquisiciones de TIC con la suficiente antelación, y éstas son incluidas en el presupuesto del siguiente año?

Si (por favor especifique) / No

G24. ¿Se incluyen en la planificación de los proyectos de TIC de la institución, las responsabilidades asignadas a todos los participantes y las acciones encaminadas a medir cómo contribuye la implicación de dichas personas en el éxito del proyecto, y por tanto al proceso de cambio que promueve?

Si (por favor especifique) / No

G25. ¿Se documenta formalmente cómo va a participar cada uno de los grupos de interés en las nuevas iniciativas de TIC de la institución?

Si (por favor especifique) / No

G26. ¿Al redactar un proyecto de TIC se ha establecido una plantilla para la redacción de los proyectos TIC que incluya toda la información relevante (objetivos, beneficios, pasos a seguir, criterios de rendimiento y riesgos asociados) que necesitan los directivos para establecer el orden de ejecución de los mismos?

Si (por favor especifique) / No

G27. A la hora de calcular el costo de un proyecto ¿se tienen en cuenta los costos de inversión y mantenimiento de las TIC, pero también el costo de los recursos humanos, su formación y en general el costo de los cambios organizativos que provocará dicho proyecto?

Si (por favor especifique) / No

G28. ¿Se ha diseñado un procedimiento que asegure que los directivos reciban la información que necesitan para ayudarles a tomar decisiones?

Si (por favor especifique) / No

G29. ¿Se mide siempre el éxito de los proyectos TIC y se comparan sus resultados con el de otras universidades, comunicándose luego dicho análisis?

Si (por favor especifique) / No

G30. ¿Comprueban los directivos que las políticas relacionadas con las TIC se están aplicando en toda la organización y el grado de satisfacción de sus usuarios?

Si (por favor especifique) / No

G31. ¿Los directivos diseñan mecanismos para que los universitarios adquieran la máxima destreza profesional en TIC, tomando como referencia las mejores prácticas y guías profesionales?

Si (por favor especifique) / No

G32. ¿Han diseñado los directivos una política donde se exprese el apoyo a la innovación tecnológica en el campus?

Si (por favor especifique) / No

G33. ¿Han promovido los directivos un plan de formación para todos los grupos de interés de la institución que promueva el dominio de las tecnologías y que permita crear conciencia de su importancia?

Si (por favor especifique) / No

G34. ¿Se ha diseñado un procedimiento para medir si las políticas de TIC son conocidas, comprendidas y respetadas en la institución?

Si (por favor especifique) / No

G35. ¿Apoyan los directivos las iniciativas encaminadas al intercambio de experiencias y la colaboración con otras instituciones?

Si (por favor especifique) / No

G36. ¿Han definido y publicado los directivos un catálogo con todo tipo de políticas relacionadas con las TIC para orientar al resto de los universitarios sobre cómo implementar las TIC en el campus?

Si (por favor especifique) / No

G37. ¿Han promovido los directivos procesos de comunicación de las políticas internas y leyes que afectan a las TIC para facilitar su conocimiento por todos los niveles de la comunidad universitaria?

Si (por favor especifique) / No

G38. ¿Han promovido los directivos la elaboración de un documento que contenga los derechos y deberes de aquellos a los que se delega una responsabilidad?

Si (por favor especifique) / No

G39. ¿Se retrasan o fallan algunos proyectos de TIC por falta de implicación de las personas involucradas en los mismos?

Si (por favor especifique) / No

G40. ¿Conocen los directivos de la institución la importancia del gobierno de las TIC?

Si (por favor especifique) / No

G41. ¿Han diseñado y financiado los directivos de la institución un proyecto para implantar un sistema de gobierno de las TIC en la institución?

Si (por favor especifique) / No

G42. ¿Han identificado los directivos de la institución los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC?

Si (por favor especifique) / No

G43. ¿Han asignado los directivos de la institución los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TIC hacia individuos y comités?

Si (por favor especifique) / No

G44. ¿Han asignado los directivos la responsabilidad de dirigir la gestión de las TIC a un CIO que colabore con el equipo de gobierno de la institución en la elaboración de la estrategia y del gobierno de las TIC?

Si (por favor especifique) / No

G45. ¿Forma parte el CIO del equipo de gobierno de la institución?

Si / No

G46. ¿En qué grado participa el CIO en la toma de decisiones de gobierno institucional?

(determine el grado de participación en una escala del 1 al 10)

G47. ¿Participa el CIO en la elaboración de los planes estratégicos de la universidad (sean o no específicos de TIC)?

Si (por favor especifique) / No

G48. ¿Se han diseñado procedimientos para implementar las políticas y los procesos relacionados con el gobierno de las TIC en su institución?

Si (por favor especifique) / No

G49. ¿Se realiza el seguimiento y la evaluación final de los proyectos de TIC de la institución y se mide su éxito con base en criterios directivos e indicadores de gobierno?

Si (por favor especifique) / No

G50. ¿Revisan periódicamente los directivos de la institución si se llevan a cabo adecuadamente los procesos de gobierno de las TIC en la institución y se verifica su efectividad?

Si (por favor especifique) / No



## 8.5. Compendio de criterios para evaluar buenas prácticas y la madurez del gobierno de las TIC

### Buenas Prácticas

ID	Criterio para evaluar las buenas prácticas
<b>PRINCIPIO 1: RESPONSABILIDAD</b>	
<b>Consejo de Dirección de la Universidad</b>	
1	¿Revisa periódicamente el Equipo de Gobierno de la Universidad (EG) cuáles son los elementos de las TI que deberían controlarse de manera centralizada o delegada?
2	¿Lidera el EG de manera activa la planificación estratégica de las TI en la universidad?
3	¿Cuántas veces al año aparecen en la agenda del EG decisiones de gobierno de las TI?
<b>Gobierno de las TI</b>	
4	¿Conoce el EG la importancia del gobierno de las TI?
5	¿Ha promovido el EG acciones (de formación, comunicación, etc.) para difundir entre la comunidad universitaria la importancia de un buen gobierno de las TI?
6	¿Se entiende que el gobierno de las TI es responsabilidad del EG y no de los expertos y profesionales de las TI?
7	¿Ha seleccionado el EG el modelo de gobierno TI que desea implantar, lo ha comunicado, es conocido y apoyado por todos los grupos de interés de la universidad?
8	¿Ha diseñado y financiado el EG un proyecto para implantar un sistema de gobierno de las TI en la universidad?
9	¿Con que cuantía se ha financiado el proyecto de implantación de un sistema de gobierno de las TI este año?
10	¿Ha identificado el EG los roles y responsabilidades relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TI y la ha asignado a individuos y comités?
11	¿Revisa periódicamente el EG la efectividad de los procesos de gobierno de las TI?
<b>CIO</b>	
12	¿Ha asignado el EG la responsabilidad de dirigir la gestión de las TI y de colaborar con el EG en la elaboración de la estrategia y del gobierno de las TI a un CIO?
13	A la hora de designar al CIO ¿ha tenido en cuenta el EG que sea un experimentado y hábil gobernante con una gran capacidad de comunicación?
14	¿Forma parte el CIO del Equipo de Gobierno de la Universidad (EG) y participa en la toma de decisiones de gobierno?
15	¿Participa el CIO en la elaboración de los planes estratégicos de la universidad (sean o no específicos de TI)?
<b>Comités</b>	
16	¿Ha creado el EG un Comité de Estrategia de las TI, del que forma parte el CIO y otros miembros del EG, que diseña y supervisa la estrategia y el gobierno de las TI?
17	¿Cuántas veces al año se reúne el Comité de Estrategia de TI?
18	¿Ha creado el EG un Comité de Dirección de las TI, dirigido por el CIO, que coordina los proyectos TI y revisa la gestión de las operaciones de TI?

ID	Criterio para evaluar las buenas prácticas
19	¿Participan en el Comité de Dirección de las TI todos los miembros de la comunidad universitaria que tengan algo que decir como responsables o usuarios de los servicios TI?
20	¿Cuántas veces al año se reúne el Comité de Dirección de las TI?
<b>Asignación de responsabilidades</b>	
21	¿Ha establecido el EG un modelo de toma de decisiones relacionadas con las TI, que determinen quienes son los responsables de ofrecer la información y quienes de decidir sobre ella?
22	¿Ha establecido el EG un procedimiento formal y documentado para ESTABLECER RESPONSABILIDADES y delegaciones relacionadas con la estrategia y el gobierno de las TI?
23	¿Ha establecido el EG un procedimiento formal y documentado para REVISAR LAS RESPONSABILIDADES asignadas y reasignarlas en función de las necesidades de la estrategia y el gobierno de las TI?
24	¿Ha promovido el EG la elaboración de un documento que contenga los derechos y deberes de aquellos a los que se delega una responsabilidad?
25	¿Comprueba el EG si aquellos que han recibido una responsabilidad la ejercen adecuadamente?
26	¿Ha rediseñado el EG la estructura organizativa para que recoja las responsabilidades de todos los niveles de la organización, a los comités y los roles propios del gobierno de las TI?
27	¿Tiene clara el EG cual es la responsabilidad de terceros en relación con los objetivos TI de la universidad?
<b>Monitorizar</b>	
28	¿Se elevan periódicamente al EG informes con los valores de los principales indicadores propuesto en el plan estratégico de la universidad?
29	¿Cuenta la universidad con un Cuadro de Mando de negocio?
30	¿Cuenta la universidad con un Cuadro de Mando de las TI?
31	¿Cuenta la universidad con un catálogo de indicadores que sirvan para que el EG supervise si se ejercen adecuadamente las responsabilidades relacionadas con las gestión de las TI?
32	¿Cuenta la universidad con un catálogo de indicadores que sirvan para que el EG supervise si se ejercen adecuadamente las responsabilidades relacionadas con el gobierno de las TI?
33	¿Ha asignado el EG una responsabilidad con el fin de mantener una actitud proactiva a la hora de analizar la inteligencia de negocio y proporcionar información fundamental para la toma de decisiones del EG?
<b>PRINCIPIO 2: ESTRATEGIA</b>	
<b>Plan Estratégico</b>	
34	¿Ha promovido el EG el diseño de un Plan Estratégico de las TI que está alineado con la estrategia global de la universidad?
35	¿Cada cuantos meses se reescribe el plan estratégico de las TI de la universidad?
36	¿Ha promovido el EG el diseño de un plan estratégico de la universidad que también incluye las estrategias de TI para asegurar la alineación de ambas?
37	¿Cada cuantos meses se reescribe el plan estratégico de la universidad?

ID	Criterio para evaluar las buenas prácticas
38	¿Ha promovido el EG un estudio a corto y largo plazo para determinar cuales son los recursos (económicos, humanos, etc.) necesarios para cubrir los objetivos estratégicos de las TI?
<b>Políticas de TI</b>	
39	¿Ha diseñado el EG un conjunto de políticas de TI, alineadas con la estrategia de la universidad, que son un referente para orientar a aquellos que tienen que tomar decisiones relacionadas con las TI en la universidad?
40	¿Ha promovido el EG la comunicación adecuada de las políticas TI de manera que son conocidas, comprendidas y respetadas por toda la universidad?
41	¿Se ha diseñado un procedimiento para medir si las políticas de TI son conocidas, comprendidas y respetadas en la universidad?
42	¿Ha promovido el EG la realización de un estudio que evalúe la satisfacción de los diferentes grupos de interés con los planes y políticas TI de la universidad?
43	¿Cada cuantos meses se revisa el catálogo de políticas de TI de la universidad?
44	¿Cada cuantos meses se contrasta el catálogo de políticas de TI propio con el de otra universidades?
<b>Recursos TI</b>	
45	¿Planifica el EG las adquisiciones TI con la suficiente antelación y son incluidas en el presupuesto del siguiente año?
46	¿Ha diseñado el EG un programa a largo plazo que tiene por objetivo llevar a cabo todos los desarrollos TI que la universidad necesita para cubrir las necesidades de sus usuarios?
47	¿Sabe el EG cuántos desarrollos TI no se encuentran aún integrados y sin embargo deberían estarlo?
48	¿Ha diseñado el EG planes de renovación de infraestructura de TI a medio plazo para evitar que quede obsoleta y al mismo tiempo incorporar tecnologías emergentes?
<b>Innovación TI</b>	
49	¿Ha diseñado el EG una política donde se exprese el apoyo a la innovación tecnológica en el campus?
50	¿Ha asignado el EG una responsabilidad cuyo objetivo sea el de evaluar las tecnologías emergentes y planificar su incorporación si son adecuadas para satisfacer los objetivos estratégicos de la universidad?
51	¿Ha promovido el EG procesos que permitan evaluar las tecnologías emergentes y planificar la incorporación de las tecnologías si son adecuadas para la institución?
52	¿Ha dedicado el EG suficientes recursos humanos y financieros para asegurar que se ejerce la responsabilidad de innovación tecnológica de forma adecuada?
<b>Cultura TI</b>	
53	¿Ha promovido el EG un plan de formación para todos los grupos de interés de la universidad para promover el dominio de las tecnologías y la concienciación de su importancia para la universidad?
<b>PRINCIPIO 3: ADQUISICIÓN</b>	
<b>Financiación de las TI</b>	
54	¿Ha establecido el EG un procedimiento para medir de manera clara e inequívoca cuanto gasta la universidad en TI anualmente?
55	¿Dispone la universidad de un centro de gastos único y centralizado para llevar a cabo las principales inversiones en TI de la universidad?

ID	Criterio para evaluar las buenas prácticas
56	¿Ha diseñado el EG programas de inversión plurianuales que garantizan la financiación y ejecución de los grandes proyectos TI?
57	¿Ha promovido el EG un estudio que establezca cuales son los recursos TI con los que cuenta la universidad?
<b>Política de adquisición</b>	
58	¿Ha diseñado y publicado el EG una política que oriente sobre los diferentes tipos de adquisiciones?
59	¿Ha promovido el EG el diseño de un procedimiento para las adquisiciones de TI que incluye el análisis de diferentes ofertas en base a objetivos estratégicos y no solo en base a criterios técnicos o económicos?
60	¿Ha promovido el EG un estudio que establezca la satisfacción de los diferentes grupos de interés con las políticas y procedimientos relacionados con las adquisiciones de TI?
61	¿Ha diseñado y publicado el EG una política que oriente sobre los diferentes tipos de relación con los proveedores?
62	¿Optimiza la universidad sus compras utilizando buenas prácticas (por ejemplo, consorcios de compras, negociación de descuentos, compra de ofertas, etc.)?
63	¿Se realiza una contabilidad analítica que establece el coste repercutido a cada servicio TI en virtud de todos los costes de adquisición, mantenimiento y resto de costes aplicables?
<b>Proveedores</b>	
64	¿Ha diseñado y publicado el EG una política que oriente sobre los diferentes tipos de relación con los proveedores?
65	¿Se han establecido acuerdos de nivel de servicio con todos los proveedores de TI?
66	¿Se elevan informes al EG que se encarga de supervisar los niveles de servicio acordados con los proveedores?
67	¿Ha diseñado y publicado el EG una política que describa cual es su postura en relación a la externalización de servicios?
68	¿Ha promovido el EG un estudio sobre la viabilidad de externalizar algunos servicios, que incluya tanto beneficios como riesgos para la universidad?
69	¿Cada cuantos meses revisa el EG el rendimiento de los servicios TI externalizados y determina su continuidad?
<b>Proyectos de TI</b>	
70	¿Ha decidido el EG establecer una "cartera de proyectos" como metodología para llevar a cabo la planificación de las adquisiciones TI de manera alineada con los objetivos estratégicos de la universidad?
71	¿Cada cuantos meses se abre una convocatoria para conformar la "cartera de proyectos"?
72	¿Publica periódicamente el EG cuales son los objetivos de los proyectos de TI que se van a implantar?
73	¿Se ha establecido una plantilla para la redacción de los proyectos TI que incluya toda la información relevante (objetivos, beneficios, pasos a seguir, criterios de rendimiento y riesgos asociados) que necesita el EG para establecer el orden de ejecución de los mismos?
74	A la hora de calcular el coste de un proyecto TI ¿se tienen en cuenta los costes de inversión y mantenimiento de las TI, pero también el coste de los recursos humanos, su formación y en general el coste de los cambios organizativos que provocara dicho proyecto?

ID	Criterio para evaluar las buenas prácticas
75	¿Incluye la plantilla para la redacción de los proyectos TI los criterios a evaluar regularmente para decidir sobre la continuidad o el momento de la interrupción del servicio o la retirada de un equipamiento TI?
76	A la hora de calcular el coste de un proyecto TI ¿se incluye el coste necesario para mantener la continuidad del servicio basado en TI?
77	A la hora de calcular el coste de un proyecto TI ¿se incluye el diseño de acciones y el coste necesario para formar a todos los implicados en el proyecto de manera que se obtenga el máximo rendimiento de las TI y se mejore el servicio ofrecido?
<b>Prioridad de las adquisiciones y proyectos</b>	
78	¿Ha diseñado y publicado el EG el conjunto de criterios, alineados con los objetivos estratégicos, que determinan la prioridad de las adquisiciones y proyectos TI?
79	¿Se incluye entre los criterios a evaluar a la hora de realizar una adquisición TI el que la propuesta sea integrable con las tecnologías existentes, basadas en estándares, flexible y adaptable a los cambios futuros que se produzcan en la universidad?
80	¿Ha diseñado y publicado el EG un circuito de aprobación de las adquisiciones TI donde aparezcan todos los responsables de proporcionar información y de tomar decisiones?
81	¿Es el EG el responsable último y decide la prioridad de todos los proyectos TI que se van a ejecutar (tanto los centralizados como los delegados) de manera que dedicará la mayor parte de los recursos a los proyectos más importantes?
<b>Resultados de los proyectos TI</b>	
82	¿Se ha diseñado un procedimiento para realizar el seguimiento continuo de los proyectos y servicios TI en explotación de cara a establecer su rendimiento, rediseñarlos si fuera necesario y buscar continuamente el ahorro de costes?
83	¿Cada cuantos meses revisa el EG la evolución de los proyectos de TI y determina su continuidad?
84	¿Sabe el EG qué porcentaje de los proyectos de TI acaban en el plazo y con los recursos planificados?
85	¿Ha promovido el EG la elaboración de un procedimiento para medir si los resultados de los proyectos una vez finalizados han alcanzado los objetivos esperados?
86	A la hora de calcular los beneficios de un proyecto TI ¿se mide una amplia gama de elementos que van desde el ahorro de costes a la satisfacción de los usuarios?
87	¿Publica periódicamente el EG los beneficios obtenidos por la universidad gracias a los resultados de los proyectos de TI finalizados?
88	¿Cada cuantos meses publica el EG un informe que muestre los resultados de los proyectos de TI finalizados?
89	¿Se ha diseñado un procedimiento para analizar la satisfacción de los diferentes grupos de interés con los resultados de los proyectos TI finalizados y ya en explotación?
<b>Colaboración y comparación</b>	
90	¿Ha diseñado el EG una política que establezca la conveniencia de comparar los resultados de los proyectos TI con los de otras universidades y su posterior comunicación a la comunidad universitaria y grupos de interés?
91	¿Apoya el EG las iniciativas encaminadas al intercambio de experiencias y la colaboración con otras universidades?
<b>PRINCIPIO 4: DESEMPEÑO</b>	
<b>Rendimiento</b>	

ID	Criterio para evaluar las buenas prácticas
92	¿Ha diseñado y publicado el EG una política que refleje cual es el rendimiento esperado de los procesos universitarios basados en TI?
93	¿Supervisa el EG si el uso no eficiente de las TI afecta a su rendimiento y se comunican los resultados a los usuarios para que sean conscientes de la necesidad de un buen uso?
94	¿Cada cuantos meses se eleva un informe al EG donde se exprese de manera clara el nivel de rendimiento de los servicios TI?
95	¿Cada cuantos meses se lleva a cabo una auditoria interna para comprobar el rendimiento de los servicios TI en explotación?
96	¿Cada cuantos meses se lleva a cabo una auditoria externa para comprobar el rendimiento de los servicios TI en explotación?
97	¿Ha dedicado el EG suficientes recursos como para mantener el rendimiento de los servicios basados en TI con un alto grado de satisfacción de los grupos de interés relacionados con dicho servicio?
98	¿Analiza el EG en qué medida las TI ayudan a alcanzar las metas estratégicas de cada servicio universitario?
<b>Continuidad de los servicios TI</b>	
99	¿Se informa al EG sobre cuales son los riesgos y problemas de seguridad que pueden afectar a la continuidad de los servicios para que ellos puedan decidir cual es el nivel de riesgo aceptable para la universidad?
100	¿Se ha diseñado un plan que asegure la continuidad y disponibilidad de los servicios universitarios basados en TI?
101	¿Se ha diseñado un plan de contingencias que contemple la recuperación de un servicio en el menor tiempo posible tras un grave incidente?
<b>Disponibilidad y calidad de la información</b>	
102	¿Ha elaborado un informe el EG para establecer cual es la información que necesita recibir para ayudarle a tomar decisiones?
103	¿Se ha diseñado un procedimiento que asegure que el EG recibe la información que necesita para ayudarle a tomar decisiones?
104	¿Se dispone de las medidas de seguridad necesarias para mantener la integridad y la calidad de la información institucional?
105	¿Ha asignado el EG una responsabilidad relacionada con establecer la estructura de la información y el análisis inteligente de la misma desde un punto de vista estratégico?
<b>Acuerdos de servicio</b>	
106	¿Analiza periódicamente el EG cuales son los requerimientos de los usuarios (por ejemplo, de los empleados y de los estudiantes)?
107	¿Gestiona activamente la universidad las expectativas de los usuarios (por ejemplo, a través de descripción de servicios, acuerdos de nivel de servicio, etc.)?
108	¿Se han establecido y se revisan los acuerdos de nivel de servicio con los usuarios de los servicios TI?
109	¿Cada cuantos meses se revisan los niveles de servicio y se comprueban si existen desviación con lo acordado con sus usuarios?
110	En caso de detectar desviaciones en los niveles de servicio acordado ¿se adoptan medidas correctoras?
111	¿Cada cuantos meses se aplican medidas correctoras de los niveles de servicios desviados?

ID	Criterio para evaluar las buenas prácticas
112	¿Ha promovido el EG el diseño de un procedimiento para analizar la satisfacción de los diferentes grupos de interés en relación a los servicios universitarios basados en TI en explotación?
<b>PRINCIPIO 5: CONFORMIDAD</b>	
<b>Catálogos</b>	
113	¿Ha asignado formalmente el EG la responsabilidad de conocer la legislación relacionada con las TI a una persona o grupo de ellas?
114	¿Se ha elaborado y se mantiene actualizado un catálogo de referencia que contiene las normas y leyes relacionadas con las TI que afectan a la universidad?
115	¿Ha definido y publicado el EG un catálogo con todo tipo de políticas relacionadas con las TI para orientar al resto de los universitarios sobre cómo implementar las TI en el campus?
116	¿Ha promovido el EG el diseño y publicación de un conjunto de procedimientos y normas internas que desarrollan las políticas de TI definidas previamente?
117	¿Ha promovido el EG procesos de comunicación de las políticas internas y leyes que afectan a las TI para facilitar su conocimiento por todos los niveles de la comunidad universitaria?
118	¿Se mide cómo está de extendido el conocimiento de las leyes y políticas de TI por parte de los universitarios?
<b>Cumplimiento normativo</b>	
119	¿Ha asignado el EG la responsabilidad de controlar que se satisfaga el cumplimiento normativo a una persona o grupo?
120	¿Cada cuantos meses revisa el EG las competencias de los responsables de asegurar el cumplimiento normativo de TI en la universidad?
121	¿Se elevan informes al EG que establecen el nivel de cumplimiento de las leyes externas y políticas y procedimientos internos?
122	¿Se llevan a cabo procesos de formación relacionados con el cumplimiento de leyes externas y políticas y normativas internas?
123	¿Cada cuantos meses evalúa el EG si se llevan a cabo adecuadamente los procesos de gobierno de las TI en la universidad?
<b>Auditorías</b>	
124	¿Se promueve que los responsables de los proyectos y servicios TI tengan en cuenta las leyes y normas externas y las políticas y procedimientos internos relacionados con las TI?
125	¿Se llevan a cabo auditorías internas para comprobar que los proyectos y servicios TI cumplen con las leyes y normas externas y las políticas y procedimientos internos relacionados con las TI?
126	¿Cada cuantos meses se lleva a cabo una auditoría interna para comprobar el cumplimiento normativo de los proyectos y servicios TI?
127	¿Se llevan a cabo auditorías externas para comprobar que los proyectos y servicios TI cumplen con las leyes y normas externas y las políticas y procedimientos internos relacionados con las TI?
128	¿Cada cuantos meses se lleva a cabo una auditoría externa para comprobar el cumplimiento normativo de los proyectos y servicios TI?
129	¿Se elevan informes al EG con el resultado de las auditorías internas y externas, que expresan de manera clara el nivel de cumplimiento normativo de la universidad y los riesgos que conlleva?

ID	Criterio para evaluar las buenas prácticas
130	¿Cada cuantos meses se eleva un informe al EG donde se exprese de manera clara el nivel de cumplimiento normativo de la universidad y los riesgos que conlleva?
<b>Estándares</b>	
131	¿Ha asignado formalmente el EG la responsabilidad de conocer los estándares relacionados con las TI a una persona o grupo de ellas?
132	¿Se ha elaborado y se mantiene actualizado un catálogo de referencia que contiene los estándares relacionadas con las TI aplicables o ya aplicados a la universidad?
133	¿Ha diseñado y difundido el EG una política que promueve el uso generalizado en la universidad de estándares y buenas prácticas profesionales relacionadas con las TI?
134	¿Se lleva a cabo una gestión de las TI basada en metodologías estándares (por ejemplo ITIL o ISO 20000)?
135	¿Se lleva a cabo el gobierno de las TI en base a estándares (ISO 38500, COBIT, etc.)?
136	¿Se elevan informes al EG que establezcan el nivel de adopción de los estándares TI en la universidad?
<b>PRINCIPIO 6: COMPORTAMIENTO HUMANO</b>	
<b>Grupos de interés</b>	
137	¿Se identifican los diferentes grupos de interés y se documenta formalmente cómo va a participar cada uno en las nuevas iniciativas de TI? (posibles grupos de interés: responsables de la atención de los usuarios de los servicios universitarios, responsables de las operaciones diarias de cada servicio, encargados del mantenimiento de las TI, participantes en el diseño y planificación de los proyectos TI, directivos de segundo nivel y directores ejecutivos (jefes de servicio y vicerrectores), usuarios de los servicios universitarios, proveedores, competidores, colaboradores, responsables de redactar leyes y normas y observadores de los procesos universitarios)
138	¿Se realizan diferentes agrupamientos en los grupos de interés para darles un trato diferenciado a lo hora de implicarlos en los procesos de cambio soportados por las TI? (por ejemplo: agrupar en base a su experiencia en manejo de las TI, o por grupos de edades, nivel de responsabilidad, etc.)
139	¿Ha promovido el EG el diseño de un procedimiento que sirva para conocer las necesidades y preocupaciones relacionadas con las TI de los grupos de interés afectados por las mismas?
<b>Resistencia al cambio</b>	
140	¿Se identifican en el análisis de riesgos los factores relacionados con la resistencia al cambio de las personas o grupos afectados y la falta de compromiso de los implicados?
141	¿Se incluye en la planificación de los proyectos TI acciones destinadas a paliar el riesgo relacionado con la falta de compromiso de los participantes?
142	¿Se ha puesto en marcha un proceso de sensibilización que conduzca a disminuir la resistencia de las personas ante un proceso de cambio basado en las TI? (Información, formación, etc).
143	¿Se incluye en la planificación de los proyectos TI las responsabilidades asignadas a todos los participantes y las acciones encaminadas a medir en qué medida contribuye la implicación de dichas personas en el éxito del proyecto y por tanto al proceso de cambio que promueve?



ID	Criterio para evaluar las buenas prácticas
144	¿Se han creado comisiones y grupos de trabajo para facilitar la participación, y por tanto la implicación, de los grupos de interés en el diseño, supervisión y evaluación final de los procesos de cambio basados en TI?
145	¿Se incluye en la planificación de los proyectos TI una fase de formación a los grupos de interés sobre el cambio que se va a llevar a cabo en el servicio universitario al que afecta la iniciativa TI?
146	¿Se incluye en la planificación de los proyectos TI una fase de formación cruzada, formando a los responsables del servicio universitario en cuestiones TI y a los técnicos en el proceso universitario afectado por la iniciativa TI?
<b>Las personas</b>	
147	¿Se ha diseñado una estructura de carrera profesional que refleje promociones basadas en la adquisición de destrezas (también TI) y en los éxitos obtenidos durante los procesos de cambio?
148	¿Existe un procedimiento establecido para medir el nivel de destrezas (en especial las relacionadas con las TI) de los individuos de los diferentes grupos de interés?
<b>Carga de trabajo</b>	
149	¿Conoce el EG cuales son los recursos humanos disponibles, cual es su carga de trabajo en todo momento y qué potencial humano se encuentra disponible para abordar nuevas iniciativas de TI evitando sobrecargas?
150	¿Existe un procedimiento establecido para medir en qué medida cada proyecto TI incrementa la carga de trabajo de cada individuo o grupo participante y existen indicadores que determinen si es adecuada?

## Madurez

ID	Nivel	Criterio para evaluar la madurez
<b>PRINCIPIO 1: RESPONSABILIDAD</b>		
<b>Evaluar</b>		
151	0	Los directivos no han asignado responsabilidades en relación a las TI
152	1	Los directivos han asignado responsabilidades relacionadas con la gestión de las TI
153	1	Los directivos asignan responsabilidades en base a criterios propios pues no conocen modelos ya establecidos
154	2	Los directivos asignan responsabilidades sobre gestión y también algunas de gobierno de las TI
155	2	Los directivos asignan algunas responsabilidades de gobierno TI pero no aplican ningún modelo de gobierno de las TI
156	2	Los directivos no tienen en cuenta si quién recibe la responsabilidad tiene las competencia adecuadas
157	3	Los directivos conocen las opciones existentes para asignar las responsabilidades relacionadas con el uso actual de las TI
158	3	Los directivos tienen en cuenta las competencias de aquellos a los que asigna responsabilidades de gobierno TI. Estas personas son los más altos responsables de la universidad y están asistidos por expertos TI que comprenden los objetivos institucionales
159	3	Los directivos han asignado responsabilidades a terceros
160	3	Los directivos revisan si las responsabilidades asignadas se han ejercido correctamente
161	4	Los directivos evalúan las opciones existentes para asignar todas las responsabilidades relacionadas con el uso de las TI actual y futuro
162	4	Los directivos aseguran el uso eficaz, eficiente y aceptable de las TI con el fin de satisfacer los objetivos actuales y futuros de la universidad
163	4	Los directivos evalúan la competencia de aquellos en los que han depositado la responsabilidad de tomar decisiones sobre las TI y supervisan si las han ejercido adecuadamente
164	5	Los directivos revisan periódicamente los modelos y opciones para asignar responsabilidades
165	5	Los directivos revisan periódicamente las capacidades de los responsables y se planifican las reasignaciones y nuevas asignaciones.
<b>Dirigir</b>		
166	0	Los directivos no toman decisiones relacionadas con las TI
167	1	Los directivos supervisan la gestión de las TI pero no de manera planificada
168	1	La mayor parte de las decisiones sobre TI las toman los gestores de las TI y las ratifican los directivos
169	2	Los directivos toman la responsabilidad de decidir sobre las TI
170	2	Los directivos procuran que se planifique la gestión de las TI

ID	Nivel	Criterio para evaluar la madurez
171	2	Los directivos comunican de manera efectiva los principales proyectos TI a los diferentes grupos de interés
172	2	Los directivos reciben información escasa y no adecuada para la toma de decisiones
173	3	Los directivos son conscientes de la importancia de su implicación en el gobierno de las TI
174	3	Los directivos han diseñado una estrategia de las TI alineada con la estrategia global de la universidad
175	3	Los directivos han decidido aplicar un modelo de gobierno de las TI
176	3	Los directivos comunican la importancia del gobierno de las TI y las principales iniciativas de TI
177	4	Los directivos están completamente implicados en el gobierno de las TI
178	4	Los directivos se aseguran de que se llevan a cabo los planes diseñados de acuerdo con las responsabilidades asignadas
179	4	Los directivos reciben la información que necesitan para ejercer su responsabilidad de tomar decisiones y rendir cuentas
180	4	Los directivos comunican los resultados de las iniciativas TI y el éxito de los procesos de gobierno de las TI
181	5	Los directivos han conseguido que toda la universidad esté implicada en el gobierno de las TI
182	5	Los directivos se aseguran de que lleguen a cabo los planes diseñados
183	5	Los directivos reciben la información que necesitan para tomar decisiones y promueven de manera proactiva la búsqueda de otra información interesante
184	5	Los directivos comunican los resultados de los procesos de gobierno de las TI en comparación con el de otras universidades
<b>Controlar</b>		
185	0	Los directivos no realizan ningún tipo de seguimiento sobre los responsables de las TI
186	1	Los directivos llevan a cabo un seguimiento informal de las responsabilidades relacionadas con la gestión de las TI
187	2	Los directivos comprueban si se comprenden las responsabilidades asignadas
188	3	Los directivos comprueban si comprende su responsabilidad aquel al que se le ha asignado.
189	3	Los directivos no comprueban si están asignadas todas las responsabilidades relacionadas con el gobierno de las TI
190	4	Los directivos comprueban que se han establecido los mecanismos apropiados para un buen gobierno de las TI
191	4	Los directivos analizan si a aquellos a los que se les ha asignado responsabilidades las comprenden, las asumen y las ejercen
192	4	Los directivos miden el rendimiento de los responsables del gobierno de las TI, tanto de los que deciden como de aquellos que les suministran la información
193	5	Los directivos miden periódicamente la madurez de los mecanismos de gobierno de las TI
194	5	Se comprueba periódicamente si se comprenden y se ejercen las responsabilidades asignadas o reasignadas

ID	Nivel	Criterio para evaluar la madurez
195	5	Los directivos miden el rendimiento de los responsables del gobierno de las TI y lo comunican a los diferentes grupos de interés
<b>PRINCIPIO 2: ESTRATEGIA</b>		
<b>Evaluar</b>		
196	0	Los directivos no disponen de desarrollos TI suficientes para cubrir las necesidades de los usuarios
197	1	Los directivos creen que la universidad dispone de desarrollos TI suficientes, aunque no integrados, para cubrir las necesidades de los usuarios
198	1	Los directivos supervisan la actividad de TI pero no de manera alineada con los objetivos estratégicos de la universidad
199	1	Los directivos analizan algunos riesgos pero desde el punto de vista operativo y de cumplimiento normativo pero no del negocio
200	2	Los directivos creen que disponen de desarrollos TI suficientes e integrados, para cubrir las necesidades de los usuarios
201	2	Los directivos supervisan la actividad de TI que comienza a estar alineada con los objetivos estratégicos de la universidad
202	2	Los directivos analizan todos los riesgos pero desde el punto de vista técnico y de cumplimiento normativo pero no del negocio
203	3	Los directivos saben que la universidad dispone de desarrollos TI suficientes para dar soporte a las necesidades actuales del negocio
204	3	Los directivos supervisan la actividad de TI que se encuentra alineada con los objetivos estratégicos de la universidad
205	3	Los directivos tiene en cuenta los riesgos relacionados con las TI a la hora de establecer la estrategia de la universidad
206	4	Los directivos evalúan los recursos de TI y se aseguran que darán soporte a las necesidades futuras de la universidad
207	4	Los directivos analizan sus planes y sus políticas para asegurarse de que las actividades de TI están alineadas con los objetivos institucionales, aunque cambien las circunstancias, incluyen las mejores prácticas y satisfacen a todos los grupos de interés.
208	4	Los directivos deberían preocuparse porque el funcionamiento de las TI se someta a una evaluación de los riesgos para la organización
209	5	Los directivos prevén la evolución de los desarrollos TI para que den soporte al negocio en un futuro y revisan periódicamente dicha planificación
210	5	Los directivos diseñan las actividades de TI para que estén alineadas con los objetivos de negocio actualmente y la revisan periódicamente para que lo sigan estando en un futuro
211	5	Los directivos gestionan los riesgos actuales y realizan una previsión proactiva de los riesgos futuros relacionados con la evolución de las TI y del negocio
<b>Dirigir</b>		
212	0	Los directivos llevan a cabo una gestión de TI sin ningún tipo de planificación futura
213	1	Los directivos planifican las inversiones en TI del siguiente año
214	1	La falta de implicación de todos los directivos evita que se diseñen políticas globales relacionadas con las TI

ID	Nivel	Criterio para evaluar la madurez
215	1	Apenas se innova en TI ya que se ha establecido una actitud seguidora en tecnologías aplicables al negocio
216	2	Los directivos llevan a cabo una planificación de las TI a medio plazo pero desde el punto de vista de la tecnología y no de los objetivos institucionales
217	2	Los directivos universitarios diseñan algunas políticas relacionadas con las TI desde la perspectiva de negocio
218	2	Se innova en TI pero desde el punto de vista técnico y no del negocio
219	3	Los directivos llevan a cabo una planificación estratégica de las TI alineada con los objetivos estratégicos de la universidad
220	3	Los directivos universitarios diseñan políticas globales relacionadas con las TI desde la perspectiva de negocio
221	3	Los directivos comienzan a innovar en TI tomando como referencia los objetivos estratégicos
222	4	Los directivos diseñan políticas y planes encaminados a que la universidad se beneficie de todo el potencial de las TI
223	4	Los directivos deberían alentar las propuestas de usos innovadores de las TI, que permitan a la universidad responder a nuevos desafíos, explotar nuevas oportunidades de negocio o mejorar los procesos en explotación
224	5	Los directivos revisan periódicamente las políticas y planes para obtener siempre el máximo valor de las TI
225	5	La cultura de innovación en TI se caracteriza por ser continua, proactiva y adelantarse a las necesidades de la universidad
226	5	La cultura de planificación e innovación de las TI está extendida por toda la organización
<b>Controlar</b>		
227	0	Los directivos no llevan a cabo ningún tipo de seguimiento de la actividad de TI
228	1	Los directivos llevan a cabo un seguimiento superficial de los proyectos de cara a justificar los gastos
229	2	Los directivos miden los resultados de los proyectos TI desde el punto de vista operativo, pero no de los objetivos de negocio de la universidad
230	3	Los directivos miden si se finalizan los proyectos en el plazo y con los recursos planificados aunque no miden si se obtienen los beneficios esperados
231	3	Los directivos comprueban si las políticas relacionadas con las TI se están aplicando en toda la universidad
232	4	Los directivos supervisan el progreso de las iniciativas de TI para asegurarse de que se alcanzan los objetivos esperados, en el plazo y con los recursos planificados
233	4	Los directivos miden los resultados de las iniciativas de TI para comprobar que se han alcanzado los beneficios esperados
234	4	Los directivos comprueban que las políticas relacionadas con las TI se están aplicando en toda la organización y el grado de satisfacción de sus usuarios
235	5	Los directivos revisan periódicamente los resultados de los programas plurianuales para ver si alcanzan los objetivos en el plazo y con los recursos planificados

ID	Nivel	Criterio para evaluar la madurez
236	5	Los directivos proponen periodicamente nuevas políticas basadas en los resultados y la satisfacción de las actuales
<b>PRINCIPIO 3: ADQUISICIÓN</b>		
<b>Evaluar</b>		
237	0	Los directivos universitarios no deciden sobre las principales adquisiciones de TI
238	1	Los directivos deciden sobre las adquisiciones teniendo en cuenta principalmente criterios de ahorro de costes
239	1	Cada directivo decide sobre las adquisiciones de su ámbito de influencia y no existe una decisión única y de carácter institucional
240	2	Los directivos establecen un conjunto diverso de criterios generales (además del ahorro de costes) a tener en cuenta a la hora de realizar una adquisición
241	2	Los directivos deciden de manera conjunta y consensuada sobre cuales son las inversiones de TI institucionales
242	2	Los directivos establecen criterios y políticas para relacionarse con los proveedores
243	3	Los directivos diseñan las estrategias y establecen las prioridades de adquisición
244	3	Los directivos evalúan los resultados de los servicios en explotación para decidir sobre su continuidad
245	3	Los directivos evalúan las nuevas adquisiciones en base a un análisis exhaustivo que incluye: objetivos, beneficios, pasos a seguir, criterios de rendimiento y riesgos asociados
246	3	Los directivos estiman la posibilidad de externalizar los servicios al menos en base a criterios económicos
247	4	Los directivos de manera conjunta priorizan las adquisiciones en base a unos criterios claros y transparentes que se han establecido a partir de los objetivos estratégicos de la universidad
248	4	Los directivos universitarios realizan un análisis exhaustivo de los costes, beneficios y riesgos de las diferentes alternativas y se deciden por la que equilibre riesgos y valor económico
249	4	Los directivos analizan la viabilidad de externalizar cada uno de los servicios TI en base a diversos criterios y después deciden sobre cuales deben externalizarse
250	5	Los directivos evalúan regularmente los resultados de los proyectos y servicios TI en explotación, establecen su viabilidad y deciden sobre su continuidad
251	5	Los directivos revisan periodicamente la viabilidad de los servicios externalizados y deciden sobre su continuidad a corto y largo plazo en base a acuerdos de servicio flexibles que se adaptan a los cambios que sobrevengan a la universidad
252	5	Los directivos conocen y aplican las mejores prácticas conocidas en cuanto a la gestión de las adquisiciones (externalización, compras consorciadas, renting, etc.)
253	5	Los directivos promueven la colaboración con otras universidades en relación al desarrollo de proyectos conjuntos, compras consorciadas, etc.
<b>Dirigir</b>		

ID	Nivel	Criterio para evaluar la madurez
254	0	Los directivos no han establecido ningún procedimiento sobre cómo realizar las adquisiciones de TI
255	1	Los informes que se elaboran de cara a justificar una adquisición suelen incluir más información técnica y económica que otros criterios de decisión directiva
256	1	El presupuesto dedicado a adquisiciones TI se encuentra repartido en diferentes centros de gastos y de decisión
257	2	Los directivos han diseñado políticas y procedimientos internos que incluyen los criterios generales a tener en cuenta de cara a una adquisición de TI
258	2	El presupuesto dedicado a adquisiciones de TI es independiente de otras partidas y se encuentra centralizado
259	2	Los directivos han establecido unos criterios y unos procedimientos sencillos para relacionarse con los proveedores
260	3	Los directivos planifican las adquisiciones de manera que sirven de base para elaborar presupuestos futuros
261	3	Existe un circuito de aprobación de las adquisiciones de TI donde aparecen todos los responsables de aportar información y de tomar las decisiones
262	3	Al redactar un proyecto se incluyen objetivos, beneficios, pasos a seguir, criterios de rendimiento y riesgos asociados
263	3	Los directivos han establecido acuerdos de nivel de servicio con los proveedores a corto plazo
264	4	Los directivos han definido un procedimiento que establece la manera adecuada de adquirir las TI, e incluye la elaboración de documentación adecuada que ayude a alcanzar los objetivos establecidos
265	4	Los documentación de los proyectos TI incluye criterios a evaluar regularmente para decidir sobre la continuidad o el momento de la interrupción del servicio o la retirada de un equipamiento TI
266	4	Los directivos planifican acuerdos de provisión que satisfagan las necesidades de la universidad a medio o largo plazo
267	4	Los directivos han diseñado una política que establece los criterios para llevar a cabo la externalización de un servicio TI
268	5	Los directivos planifican y establecen la prioridad de los proyectos o adquisiciones de TI mediante un procedimiento que incluyen programas plurianuales que son revisados con regularidad
269	5	Los directivos han establecido un procedimiento de compras bien conocido, claro y transparente que cuenta con el respaldo de los proveedores y que se revisa periódicamente
270	5	Los directivos han desarrollado un procedimiento para establecer si una vez implantado el recurso adquirido satisface las necesidades de la unviersidad
<b>Controlar</b>		
271	0	Los directivos no comprueban si las TI satisfacen los objetivos para los que se adquirieron
272	1	A la hora de calcular el coste de un proyecto se tienen en cuenta sobre todo los costes de inversión y mantenimiento y se suelen excluir otros costes (recursos humanos e iniciativas formativas) derivados del cambio organizativo que provoca el proyecto de TI

ID	Nivel	Criterio para evaluar la madurez
273	2	A la hora de calcular el coste de un proyecto se tienen en cuenta los costes de inversión y mantenimiento pero también el coste de recursos humanos, formación y en general el coste de los cambios organizativos que provoca el proyecto de TI
274	2	Los directivos conocen cuales son los recursos TI con los que cuenta actualmente la universidad
275	3	Los directivos miden los resultados de los proyectos para establecer si han alcanzado los objetivos esperados
276	3	Los directivos reciben informes que le sirven para realizar el seguimiento de los servicios en explotación de cara a redefinirlos y así ahorrar costes
277	3	Los directivos supervisan el cumplimiento de los niveles de servicio acordados con los proveedores
278	3	Los directivos miden la satisfacción de todos los grupos de interés en relación con las políticas y procedimientos de adquisición de las TI
279	4	Los directivos realizan el seguimiento de los proyectos que se están implantando y de los servicios en explotación para asegurarse de que alcanzan los objetivos establecidos
280	4	A la hora de calcular los costes y los beneficios de una adquisición se mide una amplia gama de elementos que van desde el coste de la inversión a la satisfacción de los usuarios
281	4	Se mide el rendimiento de los servicios externalizados y se informa a los directivos
282	5	Los directivos revisan hasta que punto se comparten los objetivos de la adquisición con el proveedor
283	5	Los directivos conocen el coste repercutido a cada servicio en virtud de todos los costes de adquisición, mantenimiento y resto de costes aplicables (contabilidad analítica)
<b>PRINCIPIO 4: DESEMPEÑO</b>		
<b>Evaluar</b>		
284	0	Los directivos universitarios no evalúan la actividad de TI pues se delega totalmente en los gestores de TI
285	1	Los directivos evalúan las propuestas operativas de los gestores de TI pero sólo desde el punto de vista técnico y/o económico
286	1	Las principales decisiones sobre el nivel de rendimiento de los servicios las toman los gestores de TI
287	2	Los directivos evalúan las propuestas operativas de los gestores de TI desde el punto de vista de los objetivos institucionales
288	2	Los directivos comprenden cual es la dependencia que tiene la universidad de las TI y comienzan a implicarse en toma de decisiones relacionadas con el desempeño de las TI
289	2	Los directivos analizan y conocen las necesidades de los usuarios de los servicios TI
290	3	Los directivos comprueban que las soluciones operativas mantienen en buen funcionamiento (con el dimensionamiento y capacidades requeridas) a los procesos universitarios basados en TI
291	3	Los directivos gestionan el riesgo de las TI y aseguran la disponibilidad de los servicios universitarios basados en TI
292	3	Los directivos también analizan el riesgo para la integridad y la calidad de la información



ID	Nivel	Criterio para evaluar la madurez
293	4	Los directivos comprueban que las soluciones operativas mantienen en buen funcionamiento a los procesos universitarios y satisfacen a sus usuarios
294	4	Los directivos conocen y gestionan el riesgo de la actividad de TI para asegurar la continuidad de los servicios universitarios
295	4	Los directivos conocen y gestionan el riesgo para la integridad y la calidad de la información
296	4	Los directivos deben evaluar diferentes soluciones para asegurar que las decisiones de TI son las más eficientes en relación a los objetivos de la universidad
297	4	Los directivos deben evaluar la eficacia y el rendimiento adecuado del sistema de gobierno de las TI
298	5	Los directivos comprueban que las soluciones operativas mantienen en buen funcionamiento a los procesos universitarios actuales y futuros
299	5	Los directivos gestionan el riesgo de las TI en relación a la disponibilidad de los servicios universitarios basados en TI actuales y analiza los de futuros servicios
300	5	Los directivos aseguran la integridad y la calidad de la información actual y futura mediante revisiones periódicas
301	5	Los directivos deben evaluar periódicamente la eficacia y el rendimiento adecuado del sistema de gobierno de las TI
<b>Dirigir</b>		
302	0	La planificación es muy difícil porque los recursos TI son claramente insuficientes
303	1	Los recursos TI cubren las principales operaciones de los servicios universitarios actuales (pero no todas las deseables)
304	1	Se suele sobrecargar de trabajo a los gestores de las TI
305	2	Los directivos planifican los recursos TI para que cubran todas las operaciones de los servicios universitarios actuales pero sin sobrecargar de trabajo a los gestores de las TI
306	2	Los directivos diseñan políticas y normas para reflejar los aspectos más importantes del rendimiento de los procesos universitarios basados en TI
307	3	Los directivos planifican los suficientes recursos TI como para ofrecer los servicios basados en TI y mantener su disponibilidad
308	3	Los directivos priorizan las inversiones en TI en base a los objetivos institucionales
309	3	Los directivos comienzan a recibir información adecuada para la toma de decisiones pero sigue siendo escasa
310	4	Los directivos se aseguran de que se dispone de suficientes recursos para que las TI satisfagan las necesidades de los servicios universitarios actuales, de acuerdo con las prioridades establecidas, mantenerlos y para invertir en innovación de TI
311	4	Los directivos debe asegurarse que existen procedimientos que le proporcionen información correcta, actualizada y protegida ante pérdidas o usos inadecuados, como ayuda a su toma de decisiones
312	4	Los directivos han definido un procedimiento que establece cómo asignar recursos y priorizar inversiones TI de acuerdo con los objetivos institucionales

ID	Nivel	Criterio para evaluar la madurez
313	5	Los directivos se aseguran de que se dispone de suficientes recursos TI para mantener el negocio actual y para invertir en innovación de TI, lo que asegura la evolución futura del negocio
314	5	Los directivos reciben la información que necesitan para tomar decisiones y promueven de manera proactiva la búsqueda de otra información interesante
<b>Controlar</b>		
	<b>Nivel</b>	<b>Criterio</b>
315	0	No se realiza ninguna medida de rendimiento de las TI
316	1	Solo se mide el coste de los servicios como índice a la hora de priorizar la asignación de recursos de TI
317	2	Los directivos miden si las TI dan soporte a los principales servicios universitarios y si los usuarios están satisfechos con ellos
318	2	Los directivos comprueban que hay políticas y normas internas establecidas para los aspectos más importantes del rendimiento de los procesos universitarios
319	3	Los directivos evalúan en qué medida las TI proporcionan soporte a los servicios universitarios y satisfacen a sus usuarios
320	3	Los directivos comprueban que se cumplen las políticas y normas internas establecidas para los aspectos más importantes del rendimiento de los procesos universitarios
321	3	Los directivos comprueban que la asignación de recursos se prioriza en relación a los objetivos institucionales
322	4	Los directivos comprueban como de extendido está el cumplimiento de las políticas relacionadas con el rendimiento adecuado de las TI y la calidad de la información
323	4	Los directivos miden el rendimiento de las TI para comprobar en qué medida dan soporte a los objetivos institucionales actuales y satisfacen a los usuarios
324	4	Los directivos monitorizan el grado en el cual los recursos e inversiones asignadas son priorizadas de acuerdo con los objetivos de negocio
325	5	Los directivos son capaces de prever en qué medida las TI darán soporte a futuros servicios universitarios
326	5	Los directivos son capaces de prever una asignación de recursos priorizada en relación a los futuros objetivos institucionales
327	5	Los directivos comprueban periódicamente en que medida se cumplen las políticas y normas relacionadas con el rendimiento adecuado de las TI y la calidad de la información
<b>PRINCIPIO 5: CONFORMIDAD</b>		
<b>Evaluar</b>		
328	0	Los directivos universitarios no conocen qué legislación existe en relación con las TI
329	1	Los directivos han asignado la responsabilidad de conocer la legislación relacionada con las TI y de establecer cómo afecta a la universidad
330	1	Los directivos conocen los principales estándares relacionados con las TI, aunque no se apliquen de manera generalizada

ID	Nivel	Criterio para evaluar la madurez
331	2	Los directivos han diseñado todo tipo de políticas (estratégicas, operativas y de uso) para orientar al resto de los universitarios sobre cómo implementar las TI en el campus
332	2	Los directivos han diseñado una política que promueve el uso generalizado de estándares y buenas prácticas TI
333	3	Los directivos conocen el nivel de cumplimiento de las leyes y normas externas y de las políticas internas relacionadas con las TI
334	3	Los directivos conocen la importancia de un buen gobierno de las TI y han asumido la responsabilidad de supervisar su cumplimiento
335	4	Los directivos conocen la importancia de un buen gobierno de las TI y han asumido la responsabilidad de supervisar su cumplimiento
336	4	Los directivos han conseguido que las las políticas internas impulsen el uso adecuado y la integración de las TI
337	4	Los directivos apoyan la adopción de un sistema de gobierno de las TI y están impulsando su implantación
338	5	Los directivos actualizan periódicamente las políticas internas de TI y las contrastan con las mejores practicas de otras univesidades
339	5	Los directivos revisan periódicamente las competencias de los responsables de asegurar el cumplimiento normativo
340	5	Los directivos evalúan periódicamente si se llevan a cabo todos los procesos establecidos en su sistema de gobierno de las TI
<b>Dirigir</b>		
341	0	No existen mecanismos para promover el cumplimiento de leyes, normas y estándares
342	1	Los responsables de TI tiene un comportamiento profesional y adecuado en relación a las normas, aunque no existen mecanismos formales para alcanzar su cumplimiento
343	2	Los directivos han establecido procesos de comunicación de las políticas que facilitan su conocimiento por todos los niveles de la comunidad universitaria
344	2	Los directivos han establecido normas y procedimientos internos relacionados con la gestión de TI y basados en las políticas
345	3	Los directivos han promovido la implementación de mecanismos para alcanzar el cumplimiento de leyes, normas y estándares
346	3	Los directivos han planificado la adopción de un sistema de gobierno de las TI
347	4	Los directivos han plafinicado la adopción generalizada de todos los estándares, buenas prácticas y guías profesionales posibles
348	4	Los directivos han aprobado procedimientos para implementar las políticas y los procesos relacionados con el gobierno TI
349	4	Los directivos han puesto en marcha mecanismos que comprueban si las polítias se están respetando y otros que impulsan el cumplimiento de las normas internas relacionadas con las TI
350	5	Los directivos diseñan procedimientos para que los universitarios adquieran la máxima profesionalidad, tomando como referencia las mejores prácticas y guias profesionales
351	5	Los directivos actualizan periódicamente los mecanismos para comprobar el cumplimiento de leyes, normas, politicas y estándares
352	5	Los directivos planifican la actualización de los procesos propios del gobierno de las TI establecidos en la organización

ID	Nivel	Criterio para evaluar la madurez
353	5	Los directivos se aseguran que sean éticas todas las acciones relacionadas con las TI
<b>Controlar</b>		
354	0	Los directivos no comprueban si la universidad cumple con las normas y estándares
355	1	Solo algunos individuos o en proyectos concretos se comprueba el cumplimiento normativo (osea no de manera generalizada)
356	2	Los directivos comprueban que está extendido el conocimiento de las leyes y normativas relacionadas con las TI
357	2	Los directivos comprueban que se cumplen al menos las leyes externas
358	3	Los directivos han puesto en marcha auditorias internas para comprobar el cumplimiento generalizado de leyes externas y políticas y normas internas
359	3	Los directivos reciben informes sobre el cumplimiento normativo e implementación de estándares
360	4	Los directivos contrastan las auditorias internas con otras externas para comprobar el cumplimiento integral de las normativas
361	4	Los directivos comprueban que las TI preservan la privacidad y el conocimiento estratégico de la universidad
362	5	Periodicamente, los directivos realizan auditorias (internas y externas) para comprobar el cumplimiento de leyes y procedimientos internos propios de un buen gobierno de las TI
363	5	Los directivos reciben con regularidad informes, que son muy claros y adecuados para evaluar la extensión del cumplimiento normativo en la universidad
<b>PRINCIPIO 6: COMPORTAMIENTO HUMANO</b>		
<b>Evaluar</b>		
364	0	Los directivos universitarios no son conscientes de la importancia que tiene el comportamiento de las personas para el éxito de las iniciativas de TI
365	1	Los directivos se preocupan porque participen en la actividad TI todas las personas que se necesitan para completarla
366	2	Los directivos se preocupan por establecer quienes son las personas que están involucradas y cuales están afectadas por las actividades de TI
367	3	Los directivos se preocupan por definir grupos de personas o comunidades cuyo comportamiento puede ser diferente en relación a las actividades de TI
368	3	Los directivos tienen en cuenta como afecta a estas comunidades los procesos de cambio facilitados por las TI
369	3	Los directivos tienen en cuenta que la carga de trabajo de cada individuo o grupo sea la adecuada
370	4	Los directivos conocen la embergadura de los procesos de cambio y como va a afectar el comportamiento de las personas en los mismos.
371	4	Los directivos se preocupan por definir comunidades y de promover su máxima implicación en el nuevo proceso de cambio facilitado por las TI
372	4	Los directivos procuran abordar la posible resistencia de las personas al cambio de manera positiva y proactiva

ID	Nivel	Criterio para evaluar la madurez
373	5	Los directivos universitarios se aseguran que las actividades de TI alcanzan el éxito mediante la identificación del posible comportamiento de las personas involucradas o afectadas por las mismas
374	5	Se identifican periódicamente cuales son las personas a las que hay que implicar en los procesos de cambio que son extensibles a toda la universidad y que generan nuevas capacidades para la institución
375	5	Los directivos analizan de manera proactiva y flexible la carga de trabajo asignada a cada individuo o grupo y prevén cargas futuras
<b>Dirigir</b>		
376	0	Los directivos universitarios no tienen en cuenta el posible comportamiento de las personas a la hora de planificar las actividades de TI
377	1	Algunos proyectos TI se retrasan o fallan por falta de implicación de las personas involucradas en el mismo
378	1	Los directivos se preocupan de que se ofrezca formación técnica y sobre funcionamiento de los servicios a los participantes en los proyectos TI
379	2	El análisis de riesgos de los proyectos de TI incluye elementos relacionados con la falta de compromiso de las personas
380	2	Se informa a la comunidad universitaria de los proyectos TI que se van a llevar a cabo
381	3	Todos los grupos de interés participan en el diseño, supervisión y evaluación final de los proyectos TI
382	3	Los directivos planifican la formación integral a los responsables de los servicios universitarios para involucrarlos en los procesos de cambio
383	3	Los directivos han establecido procedimientos para comunicar a la comunidad universitaria el progreso y el éxito de los procesos de cambio
384	4	Los directivos han planificado una formación integral cruzada, formando a los responsables de servicios en cuestiones TI y a los técnicos en procesos universitarios
385	4	Los directivos han promovido la creación de comisiones y grupos de trabajo para facilitar la participación y por tanto la implicación de los grupos de interés en los procesos de cambio
386	4	Los directivos apoyan una carrera profesional que recoge una promoción basada en la adquisición de destrezas
387	5	Los directivos planifican la formación de las personas para superar la oposición al cambio y promover actitudes y competencias que lo apoyen
388	5	Los directivos tienen previsto que cualquier persona afectada o involucrada en la actividad de TI pueda informar sobre sus necesidades y preocupaciones e identificar las oportunidades y los riesgos propios de dicha actividad
389	5	Estos riesgos se gestionan de acuerdo con las políticas y procedimientos establecidos y se elevan al Comité de Dirección para que decidan sobre ellos
390	5	Los directivos revisan periódicamente la estructura de la carrera profesional para que en todo momento refleje promociones basadas en los éxitos obtenidos durante los procesos de cambio
<b>Controlar</b>		
391	0	No se mide cómo influye el comportamiento de las personas en el éxito de los procesos soportados por las TI

ID	Nivel	Criterio para evaluar la madurez
392	1	Los directivos realizan el seguimiento de los proyectos basado sólo en indicadores técnicos
393	2	Se realiza una evaluación final de los proyectos TI pero basada sólo en indicadores técnicos y no directivos
394	3	Los directivos realizan el seguimiento y la evaluación final de los proyectos y se mide su éxito en base a criterios e indicadores de gobierno
395	3	Los directivos evalúan en qué medida contribuye el compromiso de las personas al éxito de los proyectos TI
396	3	Los directivos conocen y evalúan si la carga de trabajo de cada individuo o grupo es la adecuada
397	4	Los directivos conocen cómo influye las personas de manera individual o en grupo sobre el éxito de los procesos de cambio
398	4	Los directivos saben cuál es la satisfacción de los distintos grupos de interés involucrados con los resultados del proceso de cambio
399	5	Los directivos realizan el seguimiento continuo de todas las actividades TI para asegurarse que todas las personas son tenidas en cuenta y que se le dedica la atención debida a sus preocupaciones y aportaciones
400	5	Los directivos supervisan los procesos de trabajo para comprobar que las TI se utilizan de manera apropiada y en base a una dedicación adecuada de las personas involucradas.
401	5	Los directivos miden siempre el éxito de los proyectos TI y comparan sus resultados con el de otras universidades, comunicando luego dicho análisis.