



## EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA (0-18): UN ESTUDIO DE CASO

Francesc Garcia Grau

**ADVERTIMENT.** L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

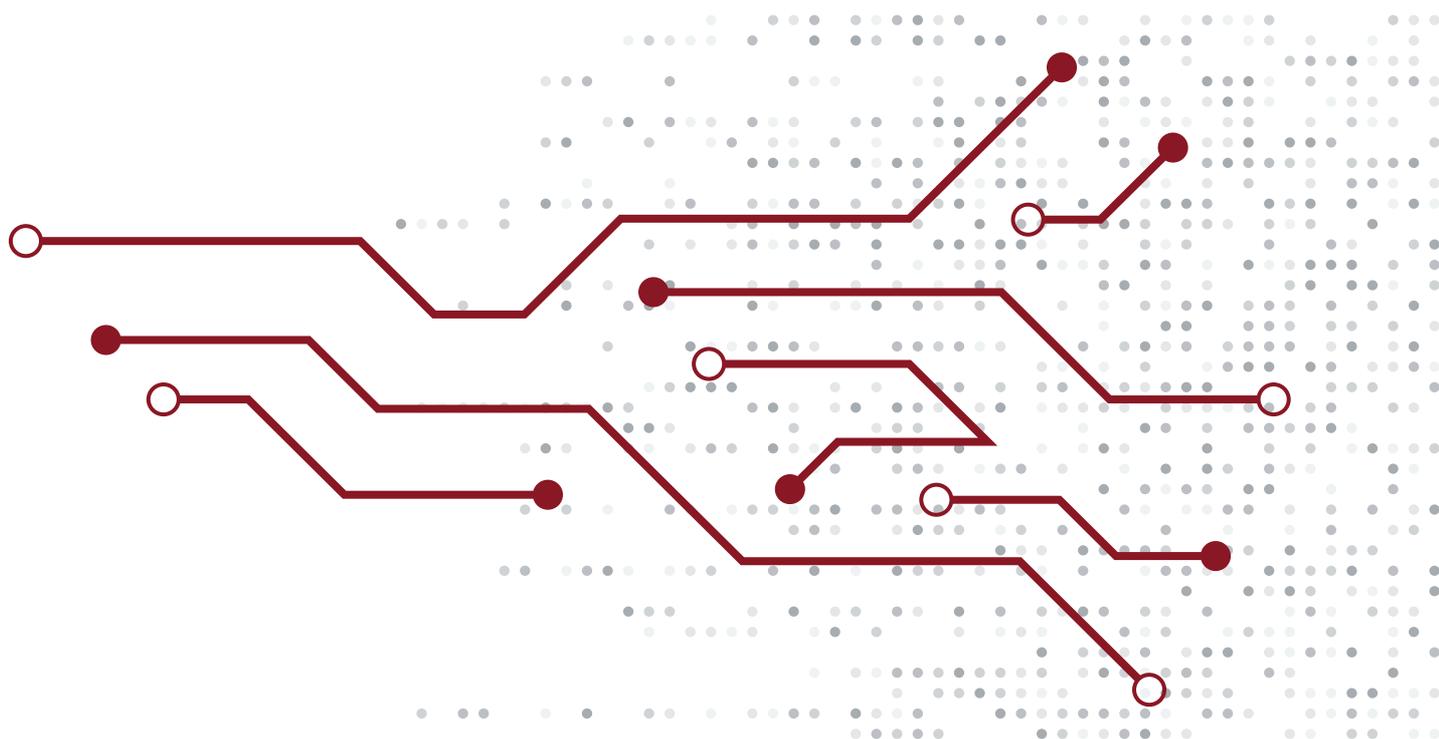
**ADVERTENCIA.** El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

**WARNING.** Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.



UNIVERSITAT  
ROVIRA i VIRGILI

Francesc Garcia i Grau



# El proceso de transformación digital de una institución educativa (0-18): un estudio de caso

**Tesis Doctoral**  
**2024**





UNIVERSITAT  
ROVIRA I VIRGILI

Tesis Doctoral

# **El proceso de transformación digital de una institución educativa (0-18): un estudio de caso**

Francesc Garcia i Grau

Dirigida por  
Dra. Cristina Valls Bautista y Dr. José Luis Lázaro Cantabrana

Departamento de Pedagogía

Tarragona  
2024

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA (0-18): UN ESTUDIO DE CASO

Francesc Garcia Grau



UNIVERSITAT  
ROVIRA I VIRGILI

**HAGO CONSTAR** que el presente trabajo, titulado “El proceso de transformación digital de una institución educativa (0-18): un estudio de caso”, que presenta Francesc Garcia i Grau para la obtención del título de Doctor, ha sido realizado bajo mi dirección en el Departamento de Pedagogía de esta universidad.

Tarragona, 16 de enero de 2024.

Los directores de la tesis doctoral

José Luis Lázaro Cantabrana

Cristina Valls Bautista



## Agradecimientos

Apreciado lector,

Si ha llegado a sus manos este documento, es que está interesado en el proceso de digitalización de una institución educativa. Asimismo, debe conocer que este informe de tesis es fruto de las aportaciones de un gran grupo de personas, a las que en las siguientes líneas quiero dedicarles una parte del informe.

En primer lugar, desearía agradecer la colaboración de mis directores: la Dra. Cristina Valls y el Dr. José Luis Lázaro. Gracias por guiarme en este arduo trayecto que me ha permitido desarrollarme a nivel personal y profesional y por darme el apoyo necesario en los momentos en que más lo he necesitado. Este camino, gracias a vosotros, ha sido mucho más fácil. También quisiera agradecer la colaboración en distintos momentos de los compañeros del grupo de investigación ARGET, quienes, aunque de forma virtual, siempre han estado presentes.

En segundo lugar, me gustaría agradecerle a Héctor Ruiz Martín el haber hecho nacer en mí, otra vez, la motivación para investigar, y por haber recibido todo su apoyo durante este proceso.

En tercer lugar, gracias al *Col·legi Diocesà Sagrada Família* de Tortosa. La institución que me ha educado como persona durante mis estudios iniciales, la que después me ha continuado ayudando a crecer como profesional de la educación, ahora me ha permitido desarrollar un proyecto personal de investigación para favorecer su transformación digital. En especial, quiero dar las gracias a la confianza depositada en mí por parte de todo el equipo directivo, y al profesorado, por haber recibido su apoyo en todo momento.

Todo este proyecto no hubiera sido posible sin mi familia, por lo que quiero dedicarles estas últimas líneas de agradecimiento. A mis padres, por darme el apoyo incondicional en todo momento y levantarme del suelo tantas veces como ha sido preciso durante mi vida. A ella, que, desde el silencio, me ha dado todo el amor y el acompañamiento necesario durante todo este tiempo y ha permitido la concepción de esta tesis. Y, por último, a mi "Pequeño príncipe": mi hermano, Jordi. Principal guía y motivación en esta investigación, el cual siempre ha brillado en la oscuridad diciéndome (Saint-Exupéry, 1946/1990, p. 104-105):

*-Quan miraràs el cel, a la nit, com que jo viuré en alguns del estels, com que hi riuré, per a tu serà com si riguessin tots els estels. Tu tindràs estels que riuran!*

*I rigué.*

*-I quan estaràs consolat (sempre acabem consolant-nos) estaràs content d'haver-me conegut. Seràs sempre el meu amic. Desitjaràs de riure amb mi. De vegades, obriràs la finestra, perquè sí... només per gust... I els teus amics es quedaran sorpresos de veure't riure tot mirant el cel. I tu els diràs: "Sí, els estels sempre em fan riure". I es pensaran que no estàs bé del cap. T'hauré fet una bona passada...*

*I es posà a riure.*

*-Serà com si en lloc d'estels t'hagués donat tot de picarols que sabessin riure..*

A todos ellos, gracias.



## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	<b>13</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>15</b>
<b>PUBLICACIONES DERIVADAS DE LA TESIS DOCTORAL</b> .....	<b>17</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO 1: PROCESOS DE CALIDAD EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARA LA INCORPORACIÓN DE LA TD</b> .....	<b>21</b>
1.1. GESTIÓN DE UN CENTRO EDUCATIVO BASADO EN PROCESOS: LA NORMA ISO 9001:2015.....	23
1.2. EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD .....	24
1.3. EL PROYECTO DE CALIDAD Y MEJORA CONTINUA. ....	26
<b>CAPÍTULO 2: ESTRATEGIA DIGITAL DE CENTRO</b> .....	<b>29</b>
2.1. PLAN DE EDUCACIÓN DIGITAL DE CATALUÑA 2020-2023 .....	36
2.2.LA ESTRATEGIA DIGITAL DE CENTRO: EL DOCUMENTO .....	38
2.3. LOS MARCOS DE REFERENCIA.....	41
2.4. LA ESTRATEGIA DIGITAL DE CENTRO EN EL PROYECTO EDUCATIVO DE CENTRO. ....	42
<b>CAPÍTULO 3: COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE Y EVALUACIÓN</b> .....	<b>45</b>
3.1. LA EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE .....	52
<b>CAPITULO 4: DISEÑO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>55</b>
4.1. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	55
4.2. TEMPORIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	56
4.3. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN .....	56
4.4. POBLACIÓN.....	60
4.5. MÉTODO .....	61
4.6. FASES DE LA INVESTIGACIÓN .....	64
FASE 1: Diagnósis en CDD .....	65
FASE 2: Diseño e implementación de la propuesta formativa .....	66
FASE 3: Análisis del proceso de madurez en CDD a través de COMDID-A .....	68

FASE 4: Diagnósis objetivo del grado de desarrollo en CDD .....	68
FASE 5. Diagnósis del uso de la TD.....	68
4.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS.....	69
TÉCNICAS DE RECOGIDA DE DATOS .....	69
INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS.....	73
<b>CAPÍTULO 5: RESULTADOS .....</b>	<b>81</b>
5.1. LAS TD EN EL CENTRO EDUCATIVO .....	83
5.2. EL DESARROLLO DE LA CDD DEL PROFESORADO .....	87
Análisis diagnóstico en CDD (fase 1).....	89
Análisis post-formación (fase 3).....	94
Análisis objetivo de la CDD (fase 4) .....	97
5.3. LA FORMACIÓN SOBRE CDD EN EL CENTRO EDUCATIVO .....	100
5.4. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DIGITALES .....	109
5.5. EL PROYECTO DE CENTRO DE USO DE LA TD .....	112
Fase 1. Diagnósis del grado de desarrollo en CDD de la institución educativa .....	115
Fase 2. Diseño e implementación de una propuesta formativa .....	116
Fase 3. Análisis del proceso de madurez en CDD a través de COMDID-A para determinar si existe una mejora en el empoderamiento de la CDD .....	117
Fase 4. Diagnósis objetivo del grado de desarrollo en CDD.....	117
Fase 5. Diagnósis del uso de la TD .....	118
5.6. LA EVALUACIÓN DEL USO DE LA TD EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA.....	118
<b>CAPÍTULO 6: DISCUSIONES Y CONCLUSIÓN .....</b>	<b>133</b>
6.1. USO DE LAS TD EN EL CENTRO EDUCATIVO .....	133
6.2. EVALUACIÓN DE LA CDD .....	137
6.3. FORMACIÓN INTERNA DE CENTRO EN CDD .....	141
6.4. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DIGITALES DEL CENTRO .....	144

6.5. EL PROYECTO DE CENTRO DE USO DE LA TD .....	148
6.6. EL PLAN DE CALIDAD DEL CENTRO .....	150
6.7. LIMITACIONES DEL ESTUDIO .....	154
<b>CAPÍTULO 7: RECOMENDACIONES Y FUTURAS LÍNEAS .....</b>	<b>157</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>161</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>173</b>

## Índice de tablas

Tabla 1. <i>Barreras de una institución en función de sus ámbitos</i> .....	24
Tabla 2. <i>Aspectos relevantes en los procesos de calidad de una institución educativa</i> .....	28
Tabla 3. <i>Prioridades y medidas del Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027)</i> .....	29
Tabla 4. <i>Dimensiones y competencias del DigComp</i> .....	31
Tabla 5. <i>Descripción de las competencias del ámbito "compromiso profesional"</i> .....	32
Tabla 6. <i>Descripción de las competencias del ámbito "contenidos digitales"</i> .....	33
Tabla 7. <i>Descripción de las competencias del ámbito "enseñanza y aprendizaje"</i> .....	33
Tabla 8. <i>Descripción de las competencias del ámbito "evaluación y retroalimentación"</i> .....	34
Tabla 9. <i>Descripción de las competencias del ámbito "empoderamiento de los estudiantes"</i> .....	34
Tabla 10. <i>Descripción de las competencias del ámbito "desarrollo de la competencia digital de los estudiantes"</i> .....	35
Tabla 11. <i>Objetivos finales del Plan de Digitalización y Competencias Digitales del Sistema Educativo</i>	36
Tabla 12. <i>Objetivos finales del Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023</i> .....	36
Tabla 13. <i>Fases del Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023</i> .....	38
Tabla 14. <i>Ámbitos de la Estrategia Digital de Centro</i> .....	39
Tabla 15. <i>Conceptos clave en el diseño de la estrategia digital de centro</i> .....	44
Tabla 16. <i>Competencias clasificadas por área del Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente</i> .....	51
Tabla 17. <i>Niveles de desarrollo de la CDD según el DigCompEdu</i> .....	53
Tabla 18. <i>Conceptos clave de la competencia digital docente y su evaluación</i> .....	54
Tabla 19. <i>Objetivos y preguntas de investigación</i> .....	55
Tabla 20. <i>Distribución temporal de los OE y las PI</i> .....	56
Tabla 21. <i>Relación entre los objetivos del Plan estratégico de centro y los objetivos específicos de la investigación</i> .....	58
Tabla 22. <i>Distribución de los docentes por etapa e institución durante los cursos académicos de la investigación</i> .....	59

Tabla 23. <i>Número de participantes en el estudio e índice de representatividad (%)</i> .....	60
Tabla 24. <i>Edad media de los participantes del estudio</i> .....	60
Tabla 25. <i>Años de experiencia docente en los participantes del estudio en el curso 2019-2020</i> .....	60
Tabla 26. <i>Años de experiencia docente en los participantes del estudio en el curso 2020-2021</i> .....	61
Tabla 27. <i>Años de experiencia docente en los participantes del estudio en el curso 2021-2022</i> .....	61
Tabla 28. <i>Características de las fuentes de información</i> .....	62
Tabla 29. <i>Detalle de las dimensiones del Ciclo de Kemmis</i> .....	63
Tabla 30. <i>Aspectos de análisis en la fase 1</i> .....	66
Tabla 31. <i>Características de las distintas modalidades ofrecidas por la administración pública en Cataluña</i> .....	67
Tabla 32. <i>Relación entre las técnicas de recogida de datos y los objetivos específicos de estudio</i> .....	69
Tabla 33. <i>Tipología de documentos accesibles para el análisis documental</i> .....	73
Tabla 34. <i>La CDD según marcos de referencia</i> .....	74
Tabla 35. <i>Descripción del perfil de los jueces expertos que han validado el instrumento</i> .....	78
Tabla 36. <i>Criterios de evaluación</i> . .....	79
Tabla 37. <i>Relación de códigos RS y frecuencia</i> .....	84
Tabla 38. <i>Documentos de interés para el desarrollo del Plan de Estrategia de Centro</i> .....	86
Tabla 39. <i>Cursos académicos de evaluación e instrumentos para evaluar el nivel en CDD</i> .....	89
Tabla 40. <i>Test U de Mann-Whitney respecto las etapas educativas</i> .....	91
Tabla 41. <i>Test U de Mann-Whitney respecto el género</i> .....	91
Tabla 42. <i>Correlación de Pearson</i> .....	92
Tabla 43. <i>Correlación de Pearson entre el género y el nivel en CDD (global y por dimensiones)</i> .....	92
Tabla 44. <i>Correlación de Pearson entre la experiencia docente y el nivel en CDD (global y por dimensiones)</i> .....	92
Tabla 45. <i>Índice de frecuencias para cada descriptor en la institución durante la diagnosis</i> .....	94
Tabla 46. <i>Índice de frecuencias para cada descriptor en la institución después de la formación</i> .....	97

Tabla 47. Índices de frecuencias para cada descriptor en la institución en la evaluación objetiva .....	100
Tabla 48. Descriptores que contemplan los objetivos de una FIC.....	102
Tabla 49. Resultados obtenidos en el cuestionario de satisfacción de la FIC de centro CDD 0 facilitado por la institución educativa.....	104
Tabla 50. Resultados obtenidos en el cuestionario de satisfacción de la FIC de centro CDD 1 facilitado por la institución educativa.....	106
Tabla 51. Resultados obtenidos en el cuestionario de satisfacción facilitado por la institución educativa de la Formación Interna de Centro para la Estrategia Digital de Centro implementada por el Departamento de Educación.....	108
Tabla 52. Número de docentes participantes por etapa e índice de participación en el análisis .....	110
Tabla 53. Ámbitos, aspectos e información recogida a través del cuestionario.....	111
Tabla 54. Aspectos de mejora en cada ámbito del cuestionario .....	112
Tabla 55. Objetivos, acciones, instrumentos, fuente, datos, responsables y tareas en cada una de las fases del modelo .....	114
Tabla 56. Instrumentos utilizados en el modelo .....	115
Tabla 57. Despliegue de las acciones del proyecto 1.1 del primer objetivo del Plan Estratégico 2022-2026.....	119
Tabla 58. Despliegue de las acciones del proyecto 1.4 del primer objetivo del Plan Estratégico 2022-2026.....	121
Tabla 59. Despliegue de las acciones del proyecto 3.1 del tercer objetivo del Plan Estratégico 2022-2026.....	122
Tabla 60. Temporización del objetivo 1 del Plan estratégico digital de centro.....	123
Tabla 61. Descripción de los recursos tecnológicos adquiridos por la institución entre los cursos académicos 2022-23 y 2023-24 .....	124
Tabla 62. Despliegue de la red inalámbrica entre los cursos académicos 2022-23 y 2023-24 .....	125
Tabla 63. Temporización del objetivo 2 del Plan estratégico digital de centro.....	126
Tabla 64. Temporización del objetivo 3 del Plan estratégico digital de centro.....	126
Tabla 65. Temporización del objetivo 4 del Plan estratégico digital de centro.....	128
Tabla 66. Temporización del objetivo 5 del Plan estratégico digital de centro.....	128

Tabla 67. <i>Temporización del objetivo 6 del Plan estratégico digital de centro</i> .....	129
Tabla 68. <i>Criterios de evaluación de las acciones del Plan de estrategia digital de centro</i> .....	130
Tabla 69. <i>Debilidades y fortalezas de la dimensión 1, a nivel de institución</i> .....	139
Tabla 70. <i>Debilidades y fortalezas de la dimensión 2, a nivel de institución</i> .....	140
Tabla 71. <i>Debilidades y fortalezas de la dimensión 3, a nivel de institución</i> .....	140
Tabla 72. <i>Debilidades y fortalezas de la dimensión 4, a nivel de institución</i> .....	141
Tabla 73. <i>Instrumentos utilizados en el modelo</i> .....	149

## Índice de figuras

Figura 1. <i>Competencias clave para la educación básica según el Consejo de la Unión Europea (2018)</i>	22
Figura 2. <i>El responsable de un proceso debe controlar cómo las entradas se transforman en salidas a través de actividades que requieren unas regulaciones y recursos</i>	25
Figura 3. <i>Fases que deben desarrollarse al aplicar un sistema de gestión basado en la norma ISO 9001:2015</i>	26
Figura 4. <i>Elementos clave y subelementos del Marco de referencia DigCompOrg</i>	30
Figura 5. <i>Concepto y áreas del Marco DigCompEdu</i>	32
Figura 6. <i>Etapas y niveles del Marco de Referencia de Competencia Digital Docente</i>	46
Figura 7. <i>Jerarquía de los cargos profesionales para la gestión en la institución de estudio</i>	58
Figura 8. <i>Dimensiones de la investigación acción</i>	63
Figura 9. <i>Fases de la investigación</i>	65
Figura 10. <i>Descriptor por dimensiones del instrumento COMDID-A</i>	75
Figura 11. <i>Niveles y perfil docente establecidos por COMDID-A</i>	75
Figura 12. <i>Diagrama del proceso de la revisión sistemática</i>	83
Figura 13. <i>Distribución del nivel en CDD de la institución y por etapa</i>	90
Figura 14. <i>Distribución del nivel de desarrollo en CDD de la institución en las 4 dimensiones</i>	90
Figura 15. <i>Distribución de la población según su grado de desarrollo en CDD</i>	95
Figura 16. <i>Distribución de la población según su grado de desarrollo en CDD en la fase 1 y 3</i>	96
Figura 17. <i>Distribución de la muestra según su grado de desarrollo en CDD</i>	98
Figura 18. <i>Distribución de la muestra de estudio según su grado de desarrollo en CDD por dimensiones a nivel autopercibido y objetivo</i>	99
Figura 19. <i>Etapas para el desarrollo del Plan de Formación de Centro</i>	101
Figura 20. <i>Descripción de las 5 fases del modelo</i>	113
Figura 21. <i>Fases en el proceso de diseño de un plan estratégico</i>	131

## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

CD	Competencia Digital
CDD	Competencia Digital Docente
CDD 0	Formación Interna de Centro: Competencia Digital Docente – Nivel 0
CDD 1	Formación Interna de Centro: Competencia Digital Docente – Nivel 1
CECD	Certificado Europeo de Capacidades Digitales
COPRINF	Equipo de coordinación de etapa – niveles de educación infantil y primaria –
COSEC	Equipo de coordinación de etapa – niveles de educación secundaria obligatoria y bachillerato-
DAFO	Debilidades – Aptitudes – Fortalezas – Oportunidades
DPC	Desarrollo profesional continuo
E-A	Enseñanza-Aprendizaje
ED	Equipo directivo
EDC	Estrategia Digital de Centro
EFQM	European Foundation for Quality Management
EPA	Entorno Personal de Aprendizaje
ESO	Educación Secundaria Obligatoria
EVEA	Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje
FIC	Formación Interna de Centro
IAEP	International Assessment of Educational Progress
IALS	International Adult Literacy Study
IEA	Association for the Evaluation of Educational Achievement
ISO	International Organization for Standardization
LOMLOE	Ley Orgánica por la que se Modifica la Ley Orgánica de Educación
LOPD	Ley Orgánica 3/2018, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales

LPI	Ley de la Propiedad Intelectual
MRCDD	Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente
NOFC	Normas de Organización y Funcionamiento del Centro
OE	Objetivo Específico
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OG	Objetivo General
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PCC	Proyecto Curricular de Centro
PCyMC	Proyecto calidad y mejora continua
PEC	Proyecto Educativo de Centro
PFC	Plan de Formación de Centro
PGA	Programación General Anual
PI	Preguntas de Investigación
PISA	Programme for International Student Assessment
RS	Revisión sistemática
TAC	Tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento
TD	Tecnología Digital
TIC	Tecnologías de la Información y de las comunicaciones
TPACK	Technological Pedagogical Content Knowledge
UE	Unión Europea
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

## RESUMEN

El desarrollo de habilidades que permitan el uso de la Tecnología Digital (TD) es una necesidad para poder desenvolverse en la sociedad actual, condicionada por la continua transformación tecnológica. Se precisa urgentemente de una alfabetización digital de la población que acabe con la brecha de que se ve afectada, tanto por capacitación como por recursos disponibles.

La educación es la vía para reducir la brecha digital, y un elemento clave para la transformación. De ahí que los distintos organismos educativos europeos hayan impulsado el desarrollo de planes estratégicos dirigidos a favorecer la capacitación digital de la sociedad, como el Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027) (European Commission, s.f.). Asimismo, se han establecido las competencias de que deben estar facultados los ciudadanos, los docentes o las instituciones educativas. Estas competencias se detallan en documentos como el DigComp (Vourikari et al., 2022), el DigCompEdu (Redecker & Punie, 2017) y el DigCompOrg (Kampylis et al., 2015).

Siguiendo el marco europeo, los gobiernos estatales y autonómicos también han implementado políticas encaminadas al desarrollo digital, como el Plan Nacional de Competencias Digitales (Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2021), en el caso de España, o el *Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023* (Generalitat de Catalunya, 2020a), en el de Cataluña.

En la fundamentación teórica de este estudio se ha identificado una ausencia de información en la literatura científica en referencia al proceso de transformación digital de una institución de educación básica. De aquí que se recoja en el marco teórico qué procesos de calidad requiere una institución educativa para su implementación tecnológica, así como la necesidad de plantear una estrategia digital de centro para desarrollar y evaluar la Competencia Digital Docente (CDD).

En este estudio de caso se analiza cómo una institución educativa (0-18) desarrolla un proceso de mejora para conseguir su transformación digital. Esta precisa de docentes competentes en el uso de la TD, capaces de transferir conocimiento al alumnado. La CDD se toma pues como eje vertebrador de la investigación. La metodología del estudio se basa en la investigación-acción, en la que el mismo investigador asume el papel de investigador-participante ya que ejerce otros roles en la institución (docente, tutor, coordinador digital y jefe de departamento). En esta se utilizan técnicas de recogida y análisis de datos de tipología mixta debido a la naturaleza de los datos.

La investigación se desarrolló entre los cursos 2019-20 y 2022-23 y se organizó en 5 fases: (1) diagnóstico del grado de desarrollo en CDD de la institución educativa, (2) diseño e implementación de una propuesta formativa, (3) análisis del proceso de madurez en CDD a través de COMDID-A para determinar si existe una mejora en el empoderamiento de la CDD, (4) diagnóstico objetivo del grado de desarrollo en CDD y (5) diagnóstico del uso de la TD. El proceso debe facilitar el diseño de un Plan de Estrategia Digital de Centro que proyecte el futuro de la institución. El plan debe establecer acciones para alcanzar la transformación digital y fijar criterios de evaluación para determinar su consecución.

La tipología mixta del estudio requiere el uso de instrumentos para el análisis cualitativo y para el análisis cuantitativo. Los instrumentos utilizados son COMDID-A, como instrumento de autoevaluación en CDD, y la rúbrica COMDID, como instrumento de evaluación en CDD de las evidencias facilitadas en el portfolio. También se diseñó y se validó por jueces expertos un

cuestionario en línea para analizar la infraestructura y el uso de las TD en la institución. Asimismo, se usó el cuestionario de satisfacción, diseñado por la misma institución, para determinar el grado de satisfacción del profesorado en los procesos de formación.

En los resultados se destaca que, inicialmente, se determina el nivel de desarrollo en CDD de los docentes a través de un instrumento de autoevaluación en consonancia con los marcos vigentes (COMDID-A). Se trata de una primera diagnosis para conocer las fortalezas y debilidades de la institución. Las debilidades identificadas se toman como punto de referencia en el diseño de una Formación Interna de Centro (FIC). La FIC dota a los docentes de metodologías y recursos digitales para el uso de la TD. Tras la formación, se evalúa nuevamente el nivel de CDD autopercebido (COMDID-A) y se recopilan evidencias para determinar el nivel en CDD objetivo de los docentes a través de la rúbrica (COMDID). Posteriormente, se diseña un instrumento para estudiar la infraestructura de la institución y determinar el uso de la TD por parte de todos sus integrantes. Finalmente, se valora el análisis en los equipos de coordinación de las distintas etapas educativas y en el equipo directivo.

Las principales conclusiones de la investigación determinan que la literatura científica no dispone de publicaciones que orienten a una institución de educación básica en el diseño de un Plan de Estrategia Digital a nivel global. La mayoría de las investigaciones abordan solo aspectos específicos del proceso de digitalización. En ellas se confirma que la capacitación del docente en CDD es un elemento fundamental en la transformación digital de un centro, como también lo es disponer de una infraestructura de calidad acorde con los estándares actuales y seguir lo establecido en la legislación vigente en todo lo relativo a la competencia digital. La institución debe diseñar su estrategia, a partir de un análisis global que implica la reflexión y cooperación de todos sus integrantes, para lograr su transformación.

## ABSTRACT

The development of skills that allow the use of Digital Technology (TD) is a necessity to be able to function in today's society, conditioned by continuous technological transformation. Digital literacy of the population is urgently needed to close the gap that affects it, both in terms of training and available resources.

Education is the way to reduce the digital divide, and a key element for transformation. Hence, the different European educational organizations have promoted the development of strategic plans aimed at promoting the digital training of society, such as the Digital Education Action Plan (2021-2027) (European Commission, s.f.). Likewise, the powers that citizens, teachers or educational institutions must be empowered with have been established. These competencies are detailed in documents such as DigComp (Vourikari et al., 2022), DigCompEdu (Redecker & Punie, 2017) and DigCompOrg (Kampylis et al., 2015).

Following the European framework, state and regional governments have also implemented policies aimed at digital development, such as the National Digital Skills Plan (Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2021), in the case of Spain, or the *Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023* (Generalitat de Catalunya, 2020a), in Catalonia.

In the theoretical foundation of this study, an absence of information has been identified in the scientific literature in reference to the digital transformation process of a basic education institution. Hence, the theoretical framework includes what quality processes an educational institution requires for its technological implementation, as well as the need to propose a school digital strategy to develop and evaluate Digital Teaching Competence (DTC).

This case study analyzes how an educational institution (0-18) develops an improvement process to achieve its digital transformation. This requires teachers competent in the use of TD, capable of transferring knowledge to students. The DTC is therefore taken as the backbone of the research. The methodology of the study is based on action research, in which the researcher himself assumes the role of researcher-participant since he performs other roles in the institution (teacher, tutor, digital coordinator and head of department). In this, mixed typology data collection and analysis techniques are used due to the nature of the data.

The research was carried out between the 2019-20 and 2022-23 academic years and was organized in 5 phases: (1) diagnosis of the degree of development in DTC of the educational institution, (2) design and implementation of a training proposal, (3) analysis of the maturity process in DTC through COMDID-A to determine if there is an improvement in the empowerment of DTC, (4) objective diagnosis of the degree of development in DTC and (5) diagnosis of the use of DT. The process must facilitate the design of a Center Digital Strategy Plan that projects the future of the institution. The plan must establish actions to achieve digital transformation and establish evaluation criteria to determine its achievement.

The mixed typology of the study requires the use of instruments for qualitative analysis and quantitative analysis. The instruments used are COMDID-A, as a self-assessment instrument in DTC, and the COMDID rubric, as an evaluation instrument in DTC of the evidence provided in the portfolio.

An online questionnaire was also designed and validated by expert judges to analyze the infrastructure and use of DT in the institution. Likewise, the satisfaction questionnaire, designed by the same institution, was used to determine the degree of teacher satisfaction in the training processes.

The results highlight that, initially, the level of DTC development of teachers is determined through a self-assessment instrument in line with current frameworks (COMDID-A). This is a first diagnosis to know the strengths and weaknesses of the institution. The identified weaknesses are taken as a reference point in the design of an Internal Center Training (ICT). The ICT provides teachers with methodologies and digital resources for the use of DT. After the training, the self-perceived DTC level is assessed again (COMDID-A) and evidence is collected to determine the teachers' objective DTC level through the rubric (COMDID). Subsequently, an instrument is designed to study the infrastructure of the institution and determine the use of DT by all its members. Finally, the analysis is valued in the coordination teams of the different educational stages and in the management team.

The main conclusions of the research determine that the scientific literature does not have publications that guide a basic education institution in the design of a Digital Strategy Plan at a global level. Most research addresses only specific aspects of the digitalization process. They confirm that teacher training in DTC is a fundamental element in the digital transformation of a center, as is having a quality infrastructure in accordance with current standards and following what is established in current legislation in everything related to digital competition. The institution must design its strategy, based on a global analysis that involves the reflection and cooperation of all its members, to achieve its transformation.

## PUBLICACIONES DERIVADAS DE LA TESIS DOCTORAL

En este espacio se recogen las publicaciones que se han desarrollado durante el proceso de investigación. En total se derivan un total de 7 publicaciones: 3 artículos en revistas y 4 capítulos vinculados a actas de congresos. También se incluyen 7 comunicaciones en congresos, seminarios o jornadas relacionadas con el tema de la investigación.

### Artículos en revistas

**García-i-Grau, F.**, Lázaro-Cantabrana, J. L. y Valls-Bautista, C. (2022). La competencia digital docente: un estudio de caso de una escuela-instituto. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (81), 35-54. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.81.2181>

**García-i-Grau, F.**, Valls-Bautista, C. y Lázaro-Cantabrana, J.L. (2022). Estrategias para la transformación digital de un centro educativo: una revisión sistemática. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, 13, 157-172. <https://doi.org/10.6018/riite.533971>

**García-i-Grau, F.**, Valls-Bautista, C. (2023). Modelo para desarrollar la estrategia digital de una institución educativa. *UTE Teaching & Technology (Universitas Tarraconensis)*, (1), 82-109. . <https://doi.org/10.17345/ute.2023.1.3627>

### Capítulos de libro

**García-i-Grau, F.**, Lázaro-Cantabrana, J.L. y Valls-Bautista, C. (2020). Avanzando hacia la madurez digital del centro educativo: un análisis de la Competencia Digital Docente. En: E. Sánchez-Rivas, E. Colomo-Magaña, J.R. Palmero y Sánchez Rodríguez, J. (coord.), *Tecnologías educativas y estrategias didácticas*. (pp. 188-199). UMA. <https://hdl.handle.net/10630/20345>

**García-i-Grau, F.**, Lázaro-Cantabrana, J.L. y Valls-Bautista, C. (2020). Análisis de la competencia digital docente en un centro educativo como parte del proceso de mejora de la institución. En: E. Colomo-Magaña, E. Sánchez-Rivas, J. Ruíz-Palmero y J. Sánchez-Rodríguez (coord.), *La tecnología como eje del cambio metodológico*. (pp. 1032-1036). UMA. <https://hdl.handle.net/10630/19862>

**García-i-Grau, F.**, Lázaro-Cantabrana, J.L. y Valls-Bautista, C. (2022). Evaluación y formación de la competencia digital docente: el caso de un centro educativo. En: C. Grimalt-Álvaro, L. Marqués-Molíes, R. Palau, J. Holgado, C. Valls y C. Hernández-Escolano (coords.), *Tecnología educativa para los retos de la era digital*. (pp. 25-36). Ediciones OCTAEDRO. <https://bit.ly/4564J9c>

**García-i-Grau, F.** y Valls-Bautista, C. (2023). La estrategia digital de un centro educativo: formación en CDD. En: J. Gairín-Sallán y S. López-Crespo (coords), *Aprendizaje e inteligencia colectiva en las organizaciones después de la pandemia*. LA LEY Soluciones legales

### Participación en congresos

**García-i-Grau, F.** (2020). La maduresa digital del centre educatiu: el cas d'un centre 0-18. *VII Seminario Interuniversitario de Investigación en Tecnología Educativa SiiTE 2020*. 31 de enero de 2020, Lleida, España.

**Garcia-i-Grau, F.,** Lázaro-Cantabrana, J.L., Valls-Bautista, C. (2020). Análisis de la competencia digital docente en un centro educativo como parte del proceso de mejora de la institución. EDUTEC 2020. 27 al 30 de octubre de 2020, Málaga, España

**Garcia-i-Grau, F.,** Lázaro-Cantabrana, J.L, Valls-Bautista, C. (2021). Evaluación y formación de la competencia digital docente: el caso de un centro educativo. *II Fórum Internacional de Educación y Tecnología: "La investigación y la innovación en tecnología educativa en la era digital"* FIET 2021. 27, 28 y 29 de octubre de 2021. Tarragona, España

**Garcia-i-Grau, F.** (2021). Reconstruyendo digitalmente el centro educativo. *VIII Seminario Interuniversitario de Investigación en Tecnología Educativa SiiTE 2021*. 29 de enero de 2021, Tarragona, España.

**Garcia-i-Grau, F.** (2022). La competencia digital para la transformación digital de un centro educativo. *IX Seminario Interuniversitario de Investigación en Tecnología Educativa SiiTE 2022* 4 de febrero de 2022, Murcia, España.

**Garcia-i-Grau, F.** (2023). La competencia digital para la transformación digital de un centro educativo. *X Seminario Interuniversitario de Investigación en Tecnología Educativa SiiTE 2022* 3 de febrero de 2023, Palma, España.

**Garcia-i-Grau, F. ;** Valls-Bautista, C. (2023). La estrategia digital de un centro educativo: formación en CDD. *VII Congreso Internacional EDO: "Aprendizaje e inteligencia colectiva en las organizaciones después de la pandemia"*. 17, 18 y 19 de mayo de 2023. Barcelona, España.

#### **Participación en jornadas**

**Garcia-i-Grau, F. ;** Valls-Bautista, C. (2023). Model per a desenvolupar l'estratègia digital d'una institució educativa. *Jornada Transformació Digital de Tortosa*. 7 de octubre de 2023. Tortosa, España.

## INTRODUCCIÓN

El mundo actual vive una constante transformación en distintos ámbitos, principalmente en el tecnológico, y requiere de ciudadanos que estén capacitados para optimizar al máximo todos los bienes de nuestro planeta. En este sentido, la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en el 2015, creó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible a favor de las personas, el planeta y la prosperidad (ONU, 2015). La Agenda 2030 establece 17 objetivos para conseguir esta meta antes del 2030 y, para ello, necesita de la colaboración de los gobiernos, del sector privado y de la población. En este contexto, la educación juega un papel importante en la consecución de dichos objetivos, especialmente en relación al tema que fundamenta esta investigación: la digitalización de una institución como proceso de mejora educativa. La población requiere de una alfabetización digital y, para ello, a través de una educación transversal, el mejor camino es la educación (Romero-Martin et al., 2017; Sánchez-Caballé, 2020).

Organizaciones como la UNESCO o la Comisión Europea han desarrollado distintos proyectos para lograr alcanzar la digitalización de la población. En este sentido, los docentes de las instituciones educativas tienen una ardua labor para dar significado a la educación de sus alumnos. Estos docentes deben disponer de un dominio de las distintas habilidades que han de transferir a sus alumnos, tanto por lo que respecta a las competencias lingüísticas, como a las matemáticas o al uso de la tecnología digital (TD). Así pues, la competencia digital (CD) del alumnado se considera una de las competencias clave por la *European Commission* (2018a) u otras organizaciones como la UNESCO (2017a, 2017b). Es por este motivo que los gobiernos deben implementar en sus diseños curriculares el desarrollo de dicha CD.

Implementar el uso de la TD necesita una transformación del proceso de Enseñanza-Aprendizaje (E-A) e implica todo un reto para los docentes, en el que deben modelar la integración del uso de la TD a partir de experiencias y de una reflexión conjunta (Røkenes & Krumsvik, 2016). Esta implementación exige un claro dominio del uso de la TD por parte de los docentes, para vincular sus habilidades en su desarrollo profesional (OECD, 2016, 2019; UNESCO, 2018), más adelante definida como Competencia Digital Docente (CDD).

En párrafos anteriores, se observa que el proceso de digitalización de una institución es complejo y, por ello, a nivel europeo, se han establecido marcos de referencia como el DigCompEdu (Redecker & Punie, 2017), en el ámbito de la CDD, el DigComp (Vourikari et al., 2022), en el ámbito de la CD de la población, y el DigCompOrg, en el ámbito de la institución (Kampylis et al., 2015).

En el ámbito europeo, el Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027) plantea distintas acciones que facilitan la transformación digital de una institución educativa (European Commission, s.f.). En este sentido, los gobiernos estatales y autonómicos deben implementar políticas que posibiliten la transformación. En el caso de España, se diseñó el Plan Nacional de Competencias Digitales (Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2021) y, a nivel autonómico, el *Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023* (Generalitat de Catalunya, 2020a).

El presente informe, realizado mediante compendio de publicaciones científicas, expone las ideas aquí presentadas a través del proceso de investigación en una institución educativa de titularidad concertada-privada. El trabajo se estructura en 7 capítulos. En los capítulos 1, 2 y 3 se

plantea la fundamentación teórica como eje vertebrador de la investigación. En el primer capítulo, se indaga sobre qué procesos de gestión debe llevar a cabo una institución educativa para implementar el uso de la TD y poder mejorar su calidad educativa. En este caso, se detallan los modelos que plantea la administración competente en Cataluña, centrándose en el modelo de gestión basado en la norma ISO 9001:2015. En el segundo capítulo, se aborda el tema base de esta investigación: la estrategia digital de centro (EDC). En este capítulo se explican los planes que han desarrollado las instituciones gubernamentales y qué mecanismos debe introducir una institución educativa para implementar el uso de la TD en el aula. Para finalizar el marco teórico, en el tercer capítulo se expone el marco de la CDD y qué instrumentos permiten evaluar de un modo reflexivo su nivel de desarrollo. En el cuarto capítulo se detallan los objetivos, el contexto de la investigación y su metodología, además de indicar las técnicas e instrumentos para la recogida de datos. En el quinto capítulo se presentan los principales resultados del proceso de investigación y qué aspectos de mejora ha experimentado la institución. En el sexto capítulo se presentan aquellas conclusiones más relevantes de la investigación a partir de los objetivos de investigación y su principal contribución. En el mismo capítulo, se detallan los puntos fuertes de la investigación y las limitaciones que se han identificado durante el desarrollo de la misma. Para finalizar, en el séptimo capítulo se plantean las futuras líneas de trabajo y de investigación.

En la redacción y en el estilo del presente informe se han tomado como referencia las indicaciones de la normativa planteada por la Asociación Americana de Psicología en su séptima edición (APA, 2020). Todas las figuras y tablas siguen también el estilo planteado según dicha normativa. Aquellas tablas que son fruto de documentos del centro educativo en el que se desarrolla esta investigación se han adaptado para ser lo más accesibles posible al lector.

## CAPÍTULO 1: PROCESOS DE CALIDAD EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARA LA INCORPORACIÓN DE LA TD

El avance, en todos los ámbitos, en el presente siglo conlleva una transformación constante de la sociedad actual. Esta metamorfosis de la sociedad exige que esta esté capacitada para dar respuesta a cada una de las necesidades de todo ciudadano, de manera competente y en cualquier ámbito. En este sentido, la labor docente tiene un papel fundamental.

Con el fin de conseguir el desarrollo integral del alumnado y, así, capacitarlo para hacer frente a las necesidades del siglo XXI, una institución educativa debe ofrecer una educación de calidad. Esta debe basarse en los estándares educativos actuales fijados por los marcos europeos, estatales y autonómicos, así como en la ley estatal de educación (LOMLOE). Es por esta razón que las instituciones educativas deben revisar sus proyectos de centro, tales como el Proyecto Educativo de Centro (PEC), para adaptarlos a los nuevos modelos curriculares a través del diseño de planes estratégicos o de dirección.

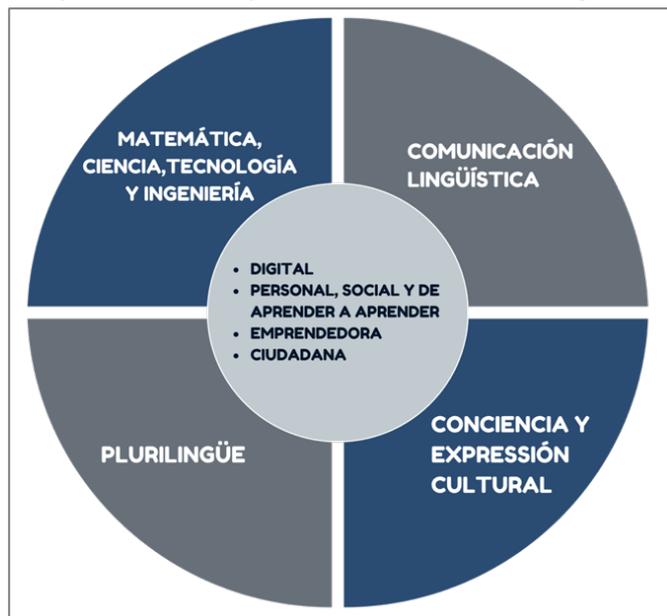
Los nuevos modelos curriculares, además de basarse en competencias y perseguir el desarrollo de las mismas, se caracterizan por ser flexibles, ofrecer una educación inclusiva y dar valor a la diversidad. En el caso de España, la nueva Ley de Educación (LOMLOE) contempla el desarrollo de ocho competencias, basadas en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 2018 (Consejo de la Unión Europea, 2018) y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 (ONU, 2015).

En este sentido, la UNESCO ha generado distintos mecanismos, como *International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)*, *International Assessment of Educational Progress (IAEP)*, *International Adult Literacy Study (IALS)* o *Programme for International Student Assessment (PISA)*, para evaluar la calidad de la educación en distintos países.

Las instituciones educativas deben desplegar planes de estudios destinados a capacitar al alumnado a desenvolverse en un mundo complejo como el actual. Con el fin de garantizar la implementación de una educación de calidad, dichas instituciones tienen que establecer criterios de evaluación que determinen en qué grado sus alumnos reciben una educación de excelencia y mejoran en sus aprendizajes. Los centros educativos deben rediseñar su paradigma de organización y gestión, teniendo en cuenta todos los ámbitos (lingüístico, matemático, personal, etc.), incluido el digital (Flores-Flores, 2021). En el caso de Cataluña, por ejemplo, se establece que el diseño curricular contemple seis vectores para conseguir una educación de calidad: (1) aprendizajes competenciales; (2) perspectiva de género; (3) universalidad del currículum; (4) calidad de la educación de las lenguas; (5) ciudadanía democrática y consciencia global y (6) bienestar emocional. En esta misma línea, y siguiendo las directrices del Consejo de la Unión Europea (2018), la Generalitat de Catalunya (Generalitat de Catalunya, 2022a) marca 8 competencias clave, de las cuales 4 son transversales, para garantizar el aprendizaje permanente del alumnado (Figura 1):

**Figura 1.**

*Competencias clave para la educación básica según el Consejo de la Unión Europea (2018)*



*Nota:* Consejo de la Unión Europea (2018). Recomendación del consejo de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente.

En este nuevo paradigma, los directivos de una institución educativa tienen un papel importantísimo como líderes y gestores del proceso, ya que asumen roles de gerentes. Así pues, los directivos, además de liderar aspectos académicos, deben diseñar estrategias de mercado, administrar y ejecutar un proyecto educativo y dinamizar un equipo de trabajo. En este sentido, la implementación de sistemas en la gestión escolar que contemplen metodologías estructuradas y que se adapten a la realidad de la institución facilita la transformación y favorece la mejora continua en la calidad de la educación.

Vesga (2013) incide en que los directivos deben diseñar una organización que articule los componentes académicos, técnicos y administrativos de una institución con la participación del equipo docente. Esta realidad conlleva la obtención del aumento de la calidad educativa de la institución a través de un cambio en la cultura de la misma, que se centra en mejorar la eficiencia, la eficacia y la productividad (Flores-Flores, 2021).

En Cataluña, contexto en el que se realiza esta investigación, el Decreto 102/2010 (Generalitat de Catalunya, 2010) permite que los directivos de una institución educativa pública establezcan las prioridades educativas de cada contexto a partir de los proyectos de dirección. En este documento, los directivos deben diseñar una planificación estratégica destinada a incrementar la calidad educativa de la institución. Deben plantearse unos objetivos de mejora a partir de una diagnosis para establecer qué estrategias o líneas de actuación se van a seguir durante su labor directiva. A la vez, se debe indicar cómo se organizará la institución y qué recursos necesita para ello. Al finalizar el proyecto de dirección, los directivos deben evaluar sus logros, mediante los indicadores de evaluación establecidos en el mismo proyecto de dirección, y determinar en qué grado se han conseguido. Del mismo modo, se debe hacer difusión de los resultados, del análisis y de las propuestas de mejora a los docentes y a los órganos implicados a través de reuniones o de los portales de centro.

La administración competente realiza acciones para que una institución educativa inicie procesos de calidad. Es un claro ejemplo de este tipo de actuación la aplicación de las pruebas de competencias básicas que se pasan a todo el alumnado al finalizar la etapa de educación primaria o la etapa de educación secundaria obligatoria. Los resultados obtenidos permiten reflexionar sobre el proceso de E-A del alumnado y establecer acciones de mejora en dicho proceso. Otro ejemplo de actuación es el que se desarrolla en esta investigación, a través de la cual se detalla el proceso que ha seguido una institución educativa para conseguir una transformación digital, establecer unos objetivos como metas y evaluarlos.

Los objetivos de mejora de una institución se deben indicar en el Proyecto Educativo de Centro (PEC) y en el Plan de Dirección, si el centro depende de la administración pública, o en el Plan Estratégico, si el centro es de titularidad privada o concertada. Además, hay instituciones de titularidad privada, o pública, que optan por la implementación de un sistema de gestión normalizado, tal y como puede ser la norma ISO 9001:2015, con el fin de establecer dicha mejora.

En Cataluña, el Departamento de Educación, a través del Proyecto calidad y mejora continua (PCyMC), ofrece un servicio a las instituciones educativas que pretendan mejorar sus resultados académicos y favorecer la implementación de los sistemas de calidad con el fin de lograr una mejora continua y sostenible (Generalitat de Catalunya, 2023a). El servicio es fruto de un trabajo colaborativo entre distintos centros educativos que han compartido experiencias y recursos.

### **1.1. GESTIÓN DE UN CENTRO EDUCATIVO BASADO EN PROCESOS: LA NORMA ISO 9001:2015**

Una institución educativa que pretende implementar un modelo de gestión basado en procesos, tal y como puede ser la norma ISO 9001: 2015, debe desarrollar un proceso de mejora continua documentando todas las acciones que desempeña la institución. Implementar un modelo de gestión de estas características exige un compromiso por parte de la institución, estableciendo unos objetivos anuales, unos métodos de evaluación de los procesos y de los resultados, unos planes de autoevaluación y marcándose unas auditorias periódicas. Estos se fijarán a partir del análisis de los datos obtenidos de toda la comunidad educativa (alumnado, familias, docentes y personal de administración y servicios). Para una institución educativa, obtener la certificación en la norma ISO 9001:2015 no debe ser el objetivo final, sino el punto de partida desde unos estándares de calidad para la mejora continua del proceso de E-A.

Implementar un modelo de gestión de esta tipología presenta, sin embargo, algunas barreras que pueden impedir su éxito, a nivel de estructura organizativa, documentación y equipo humano (Tabla 1).

**Tabla 1.**

*Barreras de una institución en función de sus ámbitos*

Ámbito	Barrera
Estructura organizativa	Falta de compromiso global del centro
	Visión divergente de la gestión y organización del centro por parte de sus miembros
	Desarrollo insuficiente del sistema en la toma de decisiones
	Relaciones interpersonales de los docentes poco favorables o contrarias al entendimiento
Documentación	Falta de visión única e integral de la gestión del centro
	Querer aprovechar la implantación del modelo de gestión para definir, de nuevo, toda la documentación del centro
Equipo humano	Falta de convencimiento por parte de los docentes de la necesidad y la utilidad de disponer de documentación escrita de sus actuaciones
	Resistencia al cambio
	Falta de consciencia de los docentes de la necesidad de registrar documentalmente las actividades del centro como base para la mejora continua
	Movilidad de las plantillas

*Fuente:* Generalitat de Catalunya (2004).

Aunque la implementación del modelo conlleve la superación de algunas barreras, también aporta oportunidades de mejora. Por una parte, un sistema de gestión estandarizado implica un proceso de mejora continua, basado en la reflexión conjunta en la toma de decisiones y planteando modificaciones de sus servicios para establecer opciones de mejora. También se obtiene transparencia de los procesos desarrollados por la institución, ya que dicho modelo de gestión incorpora un seguimiento y una evaluación de la institución a través de auditorías (internas y externas). A la vez, otro aspecto importante es el grado de satisfacción de los docentes, ya que se valida su acción educativa de un modo objetivo a partir de los logros conseguidos.

Para la implantación de un modelo de gestión se requiere que una institución cree la figura de un coordinador/a de calidad como líder que dirija y coordine su puesta en práctica. Esta figura debe rodearse de un equipo (comisión de calidad) para consensuar las actuaciones que deben llevarse a cabo, reflexionar sobre las tareas que deben desarrollarse y a quién deben asignarse, y establecer los objetivos de la institución.

## **1.2. EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

Una institución educativa debe contemplar distintos aspectos en su gestión, como procesos, leyes y normativas, que están en cambio constante. El pilar de una institución educativa es ofrecer una educación integral en los diversos ámbitos de la vida, para lo cual no existe un modelo único, ya que el trato humano con el alumnado implica un proceso de acompañamiento distinto para cada uno de sus miembros.

Un modelo educativo pretende transmitir a la sociedad actual conocimientos, valores y normas que faciliten la adquisición de aprendizajes que permitan actuar a los alumnos conforme a las necesidades demandadas en la sociedad del siglo XXI. Esta realidad implica que una institución educativa adquiera una gran responsabilidad en la consecución de sus logros. Alcanzar el éxito educativo comporta una combinación correcta de distintos aspectos, como objetivos, metodologías, recursos, temporización y relaciones de la comunidad educativa. En este contexto, se requiere que una institución educativa se comprometa en el desarrollo de los currículums vigentes, plantee actividades que complementen su proceso formativo y haga un uso correcto de las instalaciones. De la

misma manera, es necesario plantear una organización de centro que se ajuste a su realidad y fomente un clima de trabajo favorable. En este sentido, el hecho de contemplar los sistemas de calidad se convierte en un soporte en la gestión educativa, de tal modo que estos se tomen como una guía en el proceso de E-A del alumnado, con el fin de garantizar al máximo el desarrollo de sus competencias.

En la comunidad autónoma de Cataluña, la Generalitat de Catalunya dispone del PCyMC regulado por la orden EDU/432/2006, del 30 de agosto (Generalitat de Catalunya, 2006). Este proyecto sigue las recomendaciones establecidas en el Marco de referencia europeo y en el Real decreto 1147/2011 (Ministerio de Educación, 2011).

Para entender qué se entiende como proceso, se toma la definición establecida por la norma ISO 9000:2000, la cual indica que “un proceso es cualquier actividad que utiliza y gestiona recursos para permitir la transformación de entradas en salidas, según unas especificaciones o requerimientos previamente establecidos” (Generalitat de Catalunya, 2004, p. 23). Esta definición permite tomar como proceso cualquier acción que disponga de unas entradas y genere unas salidas. En este contexto, se considera entrada de un proceso a todas aquellas necesidades, expectativas, información o resultados de otros procesos, y se contempla como salida de un proceso a los productos obtenidos fruto de ese proceso para el beneficio de un tercer proceso. Todo ello a través de unas regulaciones que indican cómo se debe desarrollar, qué parámetros se deben tener en cuenta durante el proceso y qué recursos se requieren para poder llevar a cabo el proceso con éxito (Generalitat de Catalunya, 2019a).

En la gestión educativa, a través de un modelo ISO, una institución debe preguntarse qué se hace, por qué y para quién va destinada su labor. A partir de las respuestas a estas preguntas podrá definir el diseño de gestión y su planificación. El diseño debe contemplar el control de todos los procesos y cómo realizar su seguimiento. El responsable del proceso debe ser quien garantice su ejecución y su eficacia. Para implementar un proceso de innovación, cualquier procedimiento tiene que ser planificado, hecho, evaluado y mejorado continuamente, a través de los indicadores de seguimiento y evaluación establecidos. Realizar estas acciones, comporta una sobrecarga de responsabilidad a quien las ejecuta. Es por este motivo por lo que es necesario trabajar a fin de optimizar al máximo todos los procesos (Figura 2).

**Figura 2.**

*El responsable de un proceso debe controlar cómo las entradas se transforman en salidas a través de actividades que requieren unas regulaciones y recursos*



Fuente: Generalitat de Catalunya (2019a).

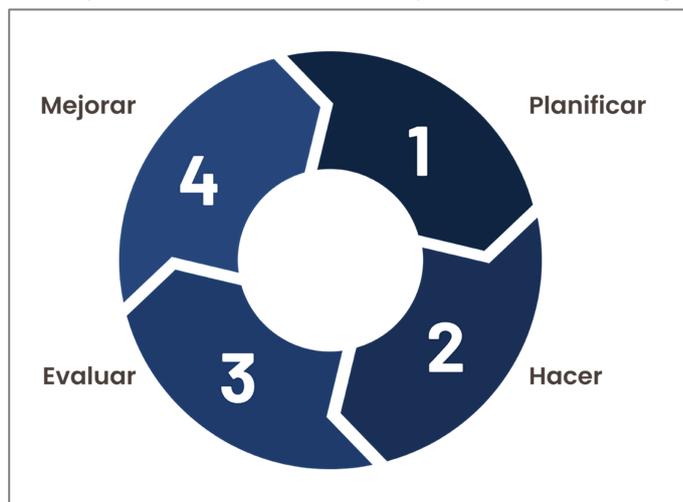
El sistema de gestión de calidad requiere que una institución desarrolle las siguientes acciones (Generalitat de Catalunya, 2019a) (Figura 3):

- Planificar: el centro educativo debe planificar sus etapas educativas tomando como punto de referencia el PEC, la Ley de Educación y cualquier norma que se derive de la anterior. A la vez, debe plantearse unos objetivos a corto, medio y largo plazo que permitan introducir las acciones educativas.
- Hacer: el centro educativo debe desarrollar las funciones para las que ha sido designado al servicio de la educación del alumnado, desde su acogida inicial hasta su evaluación y calificación.
- Evaluar: el plan inicial requiere que se evalúen todos los objetivos establecidos. Para ello la institución debe analizar el grado de consecución de los mismos y conocer el grado de satisfacción de los clientes. A la vez, es necesario tomar consciencia de las distintas debilidades y fortalezas de la institución.
- Mejorar: los resultados de la evaluación deben permitir a una institución el rediseño de su plan inicial. De este modo, se ajusta todo el proceso educativo y se plantean nuevos objetivos.

En definitiva, un sistema de gestión de calidad facilita todas aquellas acciones que una institución educativa debe realizar como parte de mejora de la institución.

**Figura 3.**

*Fases que deben desarrollarse al aplicar un sistema de gestión basado en la norma ISO 9001:2015*



*Fuente:* Generalitat de Catalunya (2019a).

*Nota:* Esta figura muestra las 4 fases que se deben contemplar en un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015. Las cuatro fases se caracterizan por (1) planificar qué acción se desea desarrollar, (2) hacer dicha acción según la planificación, (3) evaluar el éxito de la acción una vez finalizada y (4) analizar el proceso con el fin de mejorar esta acción para una nueva planificación.

### **1.3. EL PROYECTO DE CALIDAD Y MEJORA CONTINUA.**

Una institución educativa que toma como modelo de gestión la norma ISO 9001:2015, y dispone de dicha acreditación, puede seguir el enfoque del PCyMC para mejorar su proceso educativo. El PCyMC ofrece tres programas distintos para garantizarlo.

En primer lugar, ofrece el programa de aseguramiento de la calidad, el cual pretende mejorar los resultados educativos y la cohesión del centro a través del sistema de gestión ISO 9001:2015. Para conseguirlo la institución debe seguir tres niveles:

- Nivel 1. Iniciación. En este nivel se trata de dar a conocer el PCyMC a la institución, tras lo cual esta debe empezar el diseño de la planificación.
- Nivel 2. Desarrollo del proyecto. En este nivel la institución debe empezar a implementar y desarrollar todos los procesos planificados que se rigen por la norma ISO 9001:2015.
- Nivel 3. Certificación ISO 9001:2015. La institución, una vez alcanza este nivel, indica que está capacitada para realizar una auditoria por un agente autorizado, lo cual le permita recibir la certificación de su sistema de gestión.

La mejora en los procesos de gestión no tiene fin. Por esta razón, tal y como se ha indicado anteriormente, el PCyMC no finaliza aquí. Una institución puede mejorar su calidad educativa a través de dos programas más.

El segundo programa es el de mejora continua de la calidad, el cual permite desarrollar la implementación de sistemas de gestión de calidad de excelencia, siguiendo las directrices de la *European Foundation for Quality Management (EFQM)* adaptadas a la educación. La Generalitat de Catalunya ha diseñado para ello el modelo e2Cat2022 de gestión de la excelencia para los centros educativos. El modelo e2Cat2022 está diseñado como patrón de referencia para la gestión estratégica de los centros educativos con el fin de mantener su excelencia de un modo continuo (Generalitat de Catalunya, 2019b). Este programa solo dispone de un nivel (Formación e2Cat: autoevaluación, memoria y contraste – Red M4), el cual permite iniciar el camino hacia la excelencia educativa. Se permite a las instituciones que disponen de una acreditación ISO 9001:2015 y de un consolidado sistema de gestión de calidad conocer dicho modelo, autoevaluarse y diseñar una memoria de contraste.

El tercer, y último, programa es el de excelencia en la gestión educativa. Este programa permite, a partir de una configuración holística de todos los procesos de una institución educativa, mantener resultados excelentes en todos los procesos a través de la satisfacción de todas las partes establecidas en el modelo e2Cat. En este programa, al igual que en el anterior, solo encontramos un nivel (Gestión e2Cat – Red E5); y para poder desarrollarlo se necesita que la institución educativa disponga del modelo e2Cat. El programa pretende mantener los niveles altos de excelencia, consolidarlos y poder recibir la certificación europea de excelencia.

Por lo tanto, se observa que una institución educativa, a través de la autonomía de que dispone según el decreto 102/2010 (Generalitat de Catalunya, 2010), debe definir en su PEC y en su Plan de dirección o Plan Estratégico qué acciones debe desarrollar para mejorar su acción educativa de un modo integral. El uso de sistemas de gestión como la norma ISO 9001:2015 en una institución educativa permite detectar por qué barreras se ve afectada dicha institución y diseñar una planificación estratégica para conseguir una mejora continua. La gestión de la institución se debe definir en base a los procesos que ejecuta y analizarlos de un modo continuo para obtener una educación de calidad. La Generalitat de Catalunya, a través del PCyMC, pretende mejorar la calidad educativa de las instituciones a partir de mecanismos de gestión estandarizados. Este proceso debe ser el punto de partida para conseguir la excelencia educativa, tal y como se indica en el e2Cat2022.

A continuación, a modo de resumen, en la Tabla 2 se detallan los aspectos más relevantes de este capítulo en referencia a los procesos de calidad en una institución educativa.

**Tabla 2.**

*Aspectos relevantes en los procesos de calidad de una institución educativa*

<b>Procesos de calidad</b>	
GESTIÓN DE UN CENTRO EDUCATIVO	Gestión basada en procesos
	Documentación de los procesos
	Estándares de calidad
	Barreras: estructura, documentación, equipo humano
	Oportunidades de mejora
	Evaluación a través de auditorías
EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	Planificar
	Definir el diseño de gestión
	Definir la planificación
	Asignar un responsable del proceso
	Hacer
	Ejecutar el proceso
PROYECTO DE CALIDAD Y MEJORA CONTINUA	Evaluar
	Evaluar el proceso
	Mejorar
	Definir acciones de mejora
	Aseguramiento de la calidad
	Iniciación (diseño de la planificación)
Desarrollo del proyecto (implementar y desarrollar los procesos)	
Certificación ISO 9001:2015 (auditoría externa)	
Mejora continua de la calidad	
Formación e2Cat: autoevaluación, memoria y contraste – Red M4	
Excelencia en la gestión educativa	
Gestión e2Cat – Red E5	

## CAPÍTULO 2: ESTRATEGIA DIGITAL DE CENTRO

La sociedad actual se ve inmersa en un cambio continuo debido a la digitalización de muchos procesos personales y profesionales, de aquí nace la necesidad que la ciudadanía disponga de habilidades digitales para poder participar en el siglo actual. Asimismo, la educación es un elemento clave en el proceso de desarrollo de competencias digitales (Sánchez-Caballé, 2020). Además, implementar el uso de la TD facilita el desarrollo de la CD de un modo progresivo (Todowede, 2016). La *European Commission* (2018b) establece la competencia digital como una de las competencias clave que deben desarrollar los nuevos ciudadanos. Para conseguirlo, a nivel europeo se destaca la iniciativa política de la Unión Europea (UE) de creación del Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027) (Comisión Europea, 2021), el cual pretende que los sistemas de educación y formación de la UE se adapten a la era digital a través de dos prioridades y catorce medidas. Entre estas medidas destacan la 5 y la 11, ya que están vinculadas a la transformación digital de una institución educativa y al desarrollo de la competencia digital del alumnado (Tabla 3). Estas medidas son fruto de la transformación digital que ha vivido la sociedad actual en los últimos años y pretenden dar respuesta a las necesidades que requieren las instituciones educativas en lo referente a su capacitación digital.

**Tabla 3.**

*Prioridades y medidas del Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027)*

<b>Prioridad 1: fomentar el desarrollo de un ecosistema educativo digital de alto rendimiento</b>
Medida 1: un diálogo estructurado con los Estados miembros sobre educación y capacidades digitales.
Medida 2: Recomendación del Consejo relativa a los planteamientos basados en el aprendizaje mixto para lograr una educación primaria y secundaria inclusivas y de alta calidad
Medida 3: Marco Europeo de Contenidos de Educación Digital
Medida 4: Conectividad y equipos digitales para la educación y la formación
Medida 5: Planes de transformación digital para instituciones de educación y formación
Medida 6: Directrices éticas sobre el uso de la inteligencia artificial y los datos en la enseñanza y el aprendizaje para los educadores
<b>Prioridad 2: mejorar las competencias y capacidades digitales para la transformación digital</b>
Medida 7: Directrices comunes para el personal docente y educativo respecto al uso de la educación y la formación como medio para fomentar la alfabetización digital y abordar la desinformación
Medida 8: Actualizar el Marco Europeo de Competencias Digitales para que incluya la inteligencia artificial y las capacidades relacionadas con los datos
Medida 9: Certificado Europeo de Capacidades Digitales (CECD)
Medida 10: Propuesta de Recomendación del Consejo sobre la mejora de la provisión de capacidades digitales en la educación y la formación
Medida 11: Recopilación transnacional de datos y objetivo a nivel de la UE en materia de capacidades digitales de los estudiantes
Medida 12: Prácticas de oportunidad digital
Medida 13: Participación de las mujeres en las materias CTIM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas)

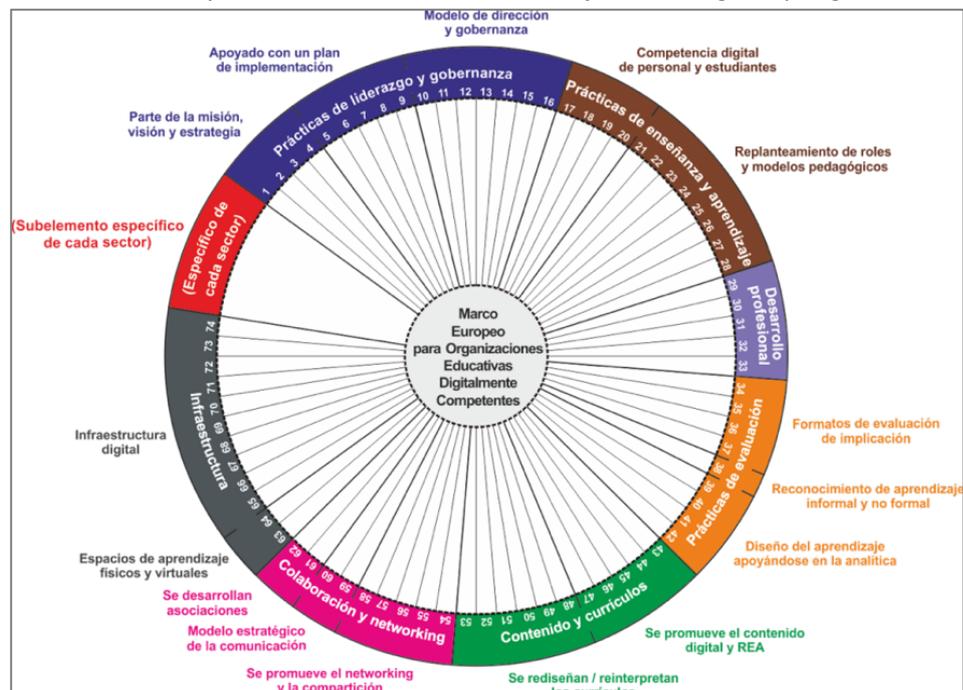
*Fuente:* Comisión Europea (2021).

En este contexto, dado que la incorporación de la TD en el proceso educativo exige una infraestructura sólida por parte de la institución educativa (Kukali et al., 2018), la Comisión Europea también presenta el marco DigCompOrg (Marco Europeo para Instituciones Educativas Competentes en el Área Digital) (Kampylis et al., 2015). DigCompOrg orienta a las instituciones educativas en la planificación, implementación y evaluación de acciones para una integración eficaz de la TD, con el propósito de desarrollar estrategias que fomenten su competencia digital (European Commission, 2018a). El documento propone 15 elementos clave y 15 subelementos comunes referentes al uso de

la TD en el ámbito de la educación. Para cada elemento y subelemento se define un total de 74 descriptores que permiten a una institución mejorar su cultura digital y disponer de herramientas de autoevaluación para estudiantes, docentes y organizaciones (Figura 4)

**Figura 4.**

*Elementos clave y subelementos del Marco de referencia DigCompOrg*



Fuente: Kamylyis et al. (2015).

El DigCompOrg (Kamylyis et al., 2015, p. 6) se plantea dos objetivos para facilitar una integración de las TD en las dimensiones pedagógica, tecnológica y organizativa:

1. Invitar a la autorreflexión y a la autoevaluación dentro de las organizaciones educativas a medida que profundicen de forma progresiva en su implicación en el aprendizaje y pedagogías digitales.
2. Permitir a los responsables de la elaboración de políticas educativas (a nivel local, regional nacional e internacional) el diseño, la implementación y la valoración de programas, proyectos e intervenciones para la integración de tecnologías de aprendizaje digital en sistemas de educación y formación.

La competencia digital del alumnado es considerada por la *European Comission* (2018b) como una destreza esencial para los estudiantes y es necesario que esté integrada en los planes de estudio. Para ello se requiere que los docentes dispongan de habilidades relacionadas con el uso de la TD para aplicarlas en su práctica profesional (OECD, 2019; UNESCO, 2018). En esta línea, la Comisión Europea no tan solo establece el marco específico para las instituciones, sino que, además, también ha desarrollado el Marco de Competencia Digital para alumnos (DigComp) y el Marco de Competencia Digital para Docentes (DigComEdu). En este último, Redecker y Punie (2017) establecen qué competencias deben poseer los docentes en su desempeño profesional.

El DigComp indica que la CD es una competencia clave en el proceso de E-A del alumnado y plantea de qué competencias este debe disponer para dar respuesta a las necesidades de un

ciudadano del siglo XXI. El DigComp establece el desarrollo de 21 competencias agrupadas en 5 dimensiones. Las tres primeras dimensiones se relacionan con todas aquellas competencias que un alumno, en su proceso de E-A, puede desarrollar a través de actividades en el aula en ámbitos específicos. En cambio, las dos últimas dimensiones incluyen competencias de carácter más transversal. A la vez, el DigComp establece una gradación para cada una de las competencias de cada dimensión. A partir de unos indicadores se puede asignar el nivel básico, intermedio, avanzado o altamente especializado (Tabla 4).

**Tabla 4.**

*Dimensiones y competencias del DigComp*

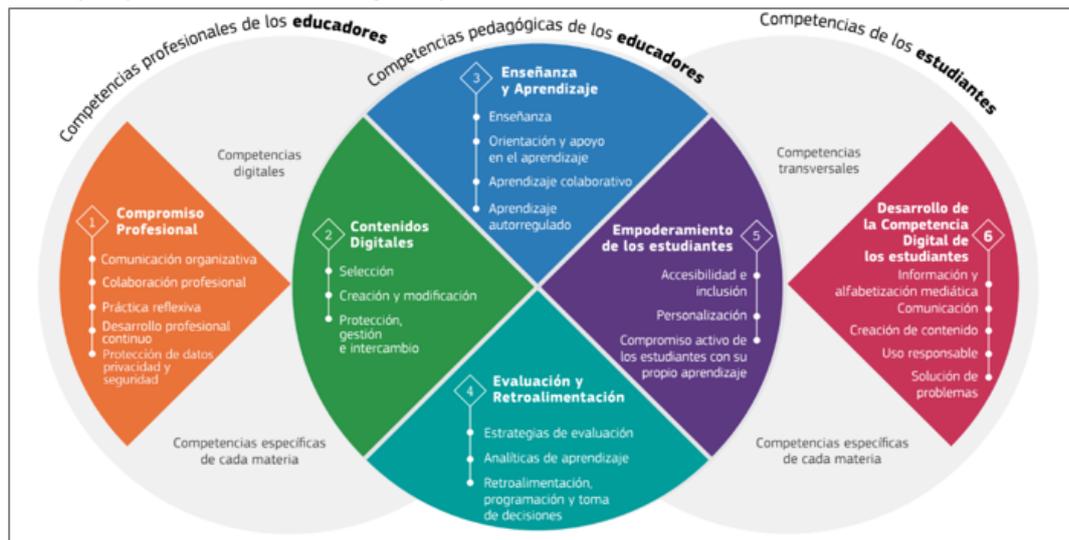
<b>Dimensiones</b>	<b>Competencia</b>
Búsqueda y gestión de información y datos	1.1. Navegar, buscar y filtrar datos, información y contenidos digitales
	1.2. Evaluar datos, información y contenidos digitales
	1.3. Gestión de datos, información y contenidos digitales
Comunicación y colaboración	2.1. Interactuar a través de tecnologías digitales
	2.2. Compartir a través de tecnologías digitales
	2.3. Participación ciudadana a través de las tecnologías digitales.
	2.4. Colaboración a través de las tecnologías digitales
	2.5. Comportamiento en la red
	2.6. Gestión de la identidad digital.
Creación de contenidos digitales	3.1. Desarrollo de contenidos
	3.2. Integración y reelaboración de contenido digital
	3.3. Derechos de autor (copyright) y licencias de propiedad intelectual.
	3.4. Programación
Seguridad	4.1. Protección de dispositivos
	4.2. Protección de datos personales y privacidad
	4.3. Protección de la salud y del bienestar
	4.4. Protección medioambiental
Resolución de problemas	5.1. Resolución de problemas técnicos
	5.2. Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas
	5.3. Uso creativo de la tecnología digital
	5.4. Identificar lagunas en las competencias digitales.

*Fuente: Vourikari et al. (2022).*

El DigCompEdu tiene como objetivo reflexionar sobre los instrumentos existentes para desarrollar la CD de los docentes y sintetizarlos en un modelo coherente que permita a los educadores de todos los niveles educativos evaluar y desarrollar su CD pedagógica de manera integral. Este documento pone énfasis en la capacitación de los docentes en CDD para participar de un modo activo, tanto a nivel personal como profesional. Los docentes son facilitadores del aprendizaje del alumnado y, a la vez, deben actuar como modelos en el uso de la TD en el aula. Para los docentes actuales, este marco establece 22 competencias en 6 áreas distintas (Figura 5).

**Figura 5.**

*Concepto y áreas del Marco DigCompEdu*



Fuente: Redecker & Punie (2017).

El primer ámbito (compromiso profesional) contempla 4 competencias en base al uso de la TD como medio para interactuar con toda la comunidad educativa y facilitar el desarrollo profesional de cada docente y la transformación digital de la institución (Tabla 5).

**Tabla 5.**

*Descripción de las competencias del ámbito "compromiso profesional"*

Competencia	Descripción
Comunicación organizativa	Utilizar las tecnologías digitales para mejorar la comunicación organizativa con estudiantes, padres y terceros. Contribuir al desarrollo y mejora, a través de la colaboración, de las estrategias de comunicación organizativa.
Colaboración profesional	Emplear las tecnologías digitales para entablar colaboración con otros educadores, compartir e intercambiar conocimientos y experiencias e innovar las prácticas pedagógicas de manera conjunta.
Práctica reflexiva	Reflexionar, de modo individual y colectivo, sobre la práctica pedagógica digital personal y de la propia comunidad educativa, evaluarlas de forma crítica y desarrollarlas de forma activa.
Desarrollo profesional continuo (DPC) a través de medios digitales	Utilizar fuentes y recursos digitales para el desarrollo profesional continuo.

Fuente: Redecker & Punie (2017).

El segundo ámbito (contenidos digitales) contempla 3 competencias en referencia al uso de los recursos digitales de los que puede valerse un profesional de la educación durante el proceso de E-A. En este ámbito, un docente ha de estar capacitado para identificar qué tipología de recurso se adapta a las necesidades del alumnado y adaptarlo, si es necesario, para conseguir el máximo desarrollo de los alumnos (Tabla 6).

**Tabla 6.**

*Descripción de las competencias del ámbito "contenidos digitales"*

<b>Competencia</b>	<b>Descripción</b>
Selección de recursos digitales	Identificar, evaluar y seleccionar recursos digitales para la enseñanza y el aprendizaje. Considerar, de forma específica, el objetivo de aprendizaje, el contexto, el enfoque pedagógico y el grupo de alumnos al seleccionar los recursos digitales y programar su uso.
Creación y modificación de recursos digitales	Modificar y adaptar los recursos con licencia abierta existentes, así como otros recursos en los que esto esté permitido. Crear, de forma individual o en colaboración con otros, nuevos recursos educativos digitales. Considerar, de forma específica, el objetivo de aprendizaje, el contexto, el enfoque pedagógico y el grupo de estudiantes al diseñar los recursos digitales y programar su uso.
Protección, gestión e intercambio de contenidos digitales	Organizar los contenidos digitales y ponerlos a disposición de los alumnos, padres y otros educadores. Proteger eficazmente la información digital confidencial. Respetar y aplicar correctamente la normativa sobre privacidad y propiedad intelectual. Comprender el uso y creación de licencias abiertas y recursos educativos abiertos, incluyendo su correcta atribución.

*Fuente:* Redecker & Punie (2017).

El tercer ámbito (enseñanza y aprendizaje), a través de 4 competencias, pone énfasis en cómo el uso de la TD puede facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje, para lo cual el docente debe disponer de un buen dominio de esta en las distintas fases y entornos de aprendizaje (Tabla 7).

**Tabla 7.**

*Descripción de las competencias del ámbito "enseñanza y aprendizaje"*

<b>Competencia</b>	<b>Descripción</b>
Enseñanza	Programar y poner en funcionamiento dispositivos y recursos digitales en el proceso de enseñanza, a fin de mejorar la eficacia de las intervenciones docentes. Gestionar y coordinar adecuadamente las intervenciones didácticas digitales. Experimentar con nuevos formatos y métodos pedagógicos para la enseñanza y desarrollarlos
Orientación y apoyo en el aprendizaje	Utilizar las tecnologías y servicios digitales para mejorar la interacción individual y colectiva con el alumnado dentro y fuera de las sesiones lectivas. Emplear las tecnologías digitales para ofrecer orientación y asistencia pertinente y específica. Experimentar con nuevas vías y formatos para ofrecer orientación y apoyo y desarrollarlos.
Aprendizaje colaborativo	Utilizar las tecnologías digitales para fomentar y mejorar la colaboración entre los estudiantes. Capacitar al alumnado para utilizar las tecnologías digitales como parte de las tareas de colaboración, como un medio para mejorar la comunicación, la cooperación y la creación conjunta de conocimiento.
Aprendizaje autorregulado	Utilizar las tecnologías digitales para favorecer procesos de aprendizaje autorregulado, es decir, hacer que los alumnos sean capaces de planificar, supervisar y reflexionar sobre su propio aprendizaje, aportar pruebas de los progresos realizados, compartir ideas y formular soluciones creativas.

*Fuente:* Redecker & Punie (2017).

El cuarto ámbito (evaluación y retroalimentación) plantea, a través de 3 competencias, cómo diseñar nuevos enfoques de evaluación y de retroalimentación mediante el uso de la TD en el proceso de E-A. A la vez, el uso de la TD permite obtener una gran serie de datos para analizar los distintos procesos de aprendizaje. En este sentido, la digitalización de la educación se puede tomar como un mecanismo en la mejora del rendimiento de los estudiantes y de la educación (Hartley, 2016) (Tabla 8).

**Tabla 8.**

*Descripción de las competencias del ámbito "evaluación y retroalimentación"*

Competencia	Descripción
Estrategias de evaluación	Utilizar las tecnologías digitales para la evaluación formativa y sumativa. Mejorar la diversidad e idoneidad de los formatos y enfoques de evaluación.
Analíticas de aprendizaje	Generar, seleccionar, analizar e interpretar de forma crítica las estadísticas digitales sobre la actividad, el rendimiento y el progreso del alumnado con el fin de configurar la enseñanza y el aprendizaje.
Retroalimentación, programación y toma de decisiones	Utilizar las tecnologías digitales para proporcionar retroalimentaciones selectivas y oportunas a los estudiantes. Adaptar las estrategias de enseñanza y proporcionar refuerzo específico a partir de los datos generados por las tecnologías digitales utilizadas. Capacitar a los estudiantes y a los padres para que comprendan las pruebas que aportan las tecnologías digitales y para que las utilicen en la toma de decisiones.

*Fuente:* Redecker & Punie (2017).

El quinto ámbito (empoderamiento de los estudiantes), a través de sus 3 competencias, contempla cómo el uso de la TD puede facilitar el proceso de aprendizaje de los alumnos y, sobre todo, cómo llevar a cabo la personalización de la educación para la atención a la diversidad. Además, pone énfasis en la reducción de la brecha digital y en permitir el acceso a la TD a todo el alumnado (Tabla 9).

**Tabla 9.**

*Descripción de las competencias del ámbito "empoderamiento de los estudiantes"*

Competencia	Descripción
Accesibilidad e inclusión	Garantizar la accesibilidad de todos los estudiantes, incluidos aquellos que tienen necesidades especiales, a los recursos y actividades de aprendizaje. Tomar en consideración y dar respuesta a las expectativas, habilidades, usos y conceptos erróneos (digitales) de los estudiantes, así como a las limitaciones contextuales, físicas o cognitivas en su utilización de las tecnologías digitales.
Personalización	Utilizar las tecnologías digitales para atender las diversas necesidades de aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles avanzar a diferentes niveles y velocidades y seguir itinerarios y objetivos de aprendizaje individuales.
Compromiso activo de los estudiantes con su propio aprendizaje	Utilizar las tecnologías digitales para promover el compromiso activo y creativo de los estudiantes con una materia. Integrar las tecnologías digitales en estrategias pedagógicas que potencien las habilidades transversales de los estudiantes, el pensamiento complejo y la expresión creativa. Abrir el aprendizaje a nuevos ámbitos, a contextos del mundo real, que involucren a los propios estudiantes en actividades prácticas, en la investigación científica o en la resolución de problemas complejos o que, por cualquier otro medio, fomenten la participación activa de los estudiantes en temas complejos.

*Fuente:* Redecker & Punie (2017).

El último ámbito (desarrollo de la competencia digital de los estudiantes) contempla, a través de sus 5 competencias, el desarrollo de la CD del alumnado en línea con lo establecido en el Marco Europeo de Competencia Digital para los Ciudadanos (DigComp) (Tabla 10).

**Tabla 10.**

*Descripción de las competencias del ámbito "desarrollo de la competencia digital de los estudiantes"*

<b>Competencia</b>	<b>Descripción</b>
Información y alfabetización mediática	Incorporar actividades de aprendizaje, tareas y evaluaciones que requieran a los alumnos expresar sus necesidades de información; localizar información y recursos en entornos digitales; organizar, procesar, analizar e interpretar la información y comparar y evaluar de forma crítica la credibilidad y fiabilidad de la información y sus fuentes.
Comunicación y colaboración digital	Incorporar actividades de aprendizaje, tareas y evaluaciones que requieran que los estudiantes utilicen de manera efectiva y responsable las tecnologías digitales para la comunicación, la colaboración y la participación cívica.
Creación de contenido digital	Incluir actividades de aprendizaje, tareas y evaluaciones que requieran a los estudiantes expresarse a través de medios digitales, así como modificar y crear contenidos digitales en diferentes formatos. Enseñar a los estudiantes cómo afectan a los contenidos digitales los derechos de autor y las licencias y cómo hacer referencia a las fuentes y atribuir las licencias.
Uso responsable	Tomar medidas para garantizar el bienestar físico, psicológico y social de los estudiantes al utilizar las tecnologías digitales. Capacitar a los estudiantes para gestionar los riesgos y utilizar las tecnologías digitales de forma segura y responsable.
Solución de problemas digitales	Incorporar actividades de aprendizaje, tareas y evaluaciones que requieran que los estudiantes identifiquen y resuelvan problemas técnicos o que transfieran conocimientos tecnológicos de forma creativa a nuevas situaciones.

*Fuente:* Redecker & Punie (2017).

Es necesario que la administración pública ejecute políticas educativas para conseguir el desarrollo de la CD de la población (Kukali et al., 2018; Nguyen et al. 2018; Nitjarunkul 2015; Todowede, 2016; Uğur & Koç, 2019). Implementar políticas en forma de infraestructura, conectividad y un entorno favorable garantizan la implementación de la TD en el aula (Ismail et al., 2020). En la actualidad, encontramos distintas iniciativas nacionales o regionales con la finalidad de capacitar al alumnado en el desarrollo de la CD y a los docentes en CDD. El Ministerio de Educación y Formación Profesional ha concretado el Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027) (European Comisión, s.f.) en el Plan de Digitalización y Competencias Digitales del Sistema Educativo (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2021) a través de la Agenda España Digital 2025. El Plan de Digitalización y Competencias Digitales del Sistema Educativo toma como objetivo principal mejorar el desarrollo de la competencia digital del alumnado y el uso de las tecnologías digitales en el aprendizaje a través del desarrollo de la competencia digital del profesorado (tanto individual como colegiada) y de la transformación de los centros en organizaciones digitalmente competentes (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2020). En un plazo de 3 años, todos los centros deben haber conseguido los 3 objetivos finales de dicho plan (Tabla 11).

**Tabla 11.**

*Objetivos finales del Plan de Digitalización y Competencias Digitales del Sistema Educativo*

Objetivo	Descripción
1	Disponer de un Plan Digital integrado en su Proyecto Educativo
2	Docentes capacitados con un nivel intermedio en el desarrollo de la CDD y un nivel avanzado para los miembros del equipo responsable de los Planes Digitales de Centro.
3	Certificar el grado de competencia del profesorado

*Fuente:* Ministerio de Educación y Formación Profesional (2021).

Para alcanzar los objetivos de la tabla anterior, el Plan se centra en tres elementos principales del ámbito educativo (centros educativos, alumnado y profesorado) y se basa en 4 líneas de actuación para transformar los centros educativos:

- Línea 1: Desarrollo de la Competencia Digital Educativa (centros, docentes y alumnado)
- Línea 2: Digitalización del centro Educativo. Plan Digital de Centro.
- Línea 3: Creación de Recursos educativos en formato digital
- Línea 4: Metodologías y competencias avanzadas.

## **2.1. PLAN DE EDUCACIÓN DIGITAL DE CATALUÑA 2020-2023**

En Cataluña, siguiendo las directrices del Plan de Digitalización y Competencias Digitales del Sistema Educativo, se ha diseñado el *Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023*. Este plan está impulsado por el Departamento de Educación de la Generalitat de Catalunya tomando como referencia indicaciones de la UNESCO, de la OCDE y de otras organizaciones con competencias educativas de la Unión Europea.

El *Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023* (Generalitat de Catalunya, 2020a) tiene como objetivo general contribuir en el desarrollo de las competencias digitales que los ciudadanos necesitan para vivir y trabajar en una sociedad inmersa en constantes transformaciones y cambios a través de 3 objetivos específicos (Tabla 12).

**Tabla 12.**

*Objetivos finales del Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023*

Objetivo	Descripción
1	Asegurar que el alumnado de Cataluña sea digitalmente competente en terminar la educación obligatoria.
2	Aumentar gradualmente el índice de profesorado que acredita la competencia digital docente entendida como una competencia clave del siglo XXI.
3	Abastecer una red de país con centros digitalmente competentes que faciliten el aprendizaje en el marco de la transformación educativa.

*Fuente:* Generalitat de Catalunya (2020a).

El *Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023* se articula en tres ejes: (1) alumnos digitalmente competentes y protagonistas de su aprendizaje para conseguir el éxito educativo, (2) docentes empoderados y capacitados digitalmente que hagan frente a numerosos retos metodológicos y den respuesta a las necesidades de su alumnado y (3) centros educativos en

transformación que respondan a los retos de la transformación digital y educativa desde el liderazgo y en conexión con el entorno.

El primer eje, a través de 5 objetivos específicos, se plantea facilitar orientaciones metodológicas, de evaluación e instrumentos de evaluación para analizar el grado de desarrollo en CD del alumnado en los distintos estilos de aprendizaje durante las diferentes etapas educativas. El mismo eje también contempla el diseño de contenidos digitales con el fin de ser inclusivos, competenciales y transversales. A la vez, pretende facilitar a los docentes un espacio en el que se puedan crear y compartir contenidos digitales.

El segundo eje, a través de 5 objetivos específicos, se centra en los docentes. Este eje pretende conseguir docentes digitalmente competentes a través de la formación permanente y definir mecanismos para reconocer la CDD de los docentes en activo. Además, promueve una coordinación con organismos de educación superior para definir, garantizar el grado de desarrollo en CDD en la formación inicial de los docentes y promover la creación de contenidos digitales competenciales, inclusivos y transversales.

El tercer, y último, eje pone su atención en el centro educativo. Este eje pretende conseguir centros que se transformen digitalmente para dar respuesta a la sociedad actual. A través de sus 3 objetivos específicos, este eje pretende diseñar la EDC y compartirla con toda la comunidad educativa. A la vez, quiere que cada territorio disponga de referentes digitales para asesorar a los centros educativos en su mejora digital y crear un ecosistema para conectar centros educativos y la comunidad educativa con las oportunidades y necesidades del entorno próximo.

Otro elemento importante en el *Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023* es conocer la infraestructura de la institución para detectar las necesidades para su transformación digital en el diseño de la EDC. Las instituciones educativas actuales deben disponer de una infraestructura adecuada en todos los ámbitos, ya que es un elemento clave para la transformación digital educativa. Para ello, se requiere que el centro disponga de dispositivos, en línea con los estándares actuales, y de una conectividad a internet de calidad (Blau & Hameiri, 2017; Kukali et al., 2018; Shreesha & Sanjay, 2018; Uğur & Koç, 2019). En este sentido, el Departamento de Educación se ha fijado tres fases estrechamente relacionadas con los 4 objetivos principales que pretende alcanzar (Tabla 13).

**Tabla 13.**

*Fases del Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023*

Fase	Definición	Reto	Objetivo
Fase 0 /Emergencia	Entorno Virtual de Aprendizaje	Conseguir que todos los centros dispongan un EVEA	
Fase 1	Dotación de equipamiento	Brecha digital	1
Fase 2	Identificador digital del alumno y Suite educativa	Trabajo colaborativo e integrado de los servicios de los centros	2 y 3
Fase 3	Innovación avanzada	Trazabilidad e inteligencia artificial al servicio del éxito educativo	4

Fuente: Generalitat de Catalunya (2020a).

Para conseguir la implementación del Plan de Educación Digital de Catalunya 2020-2023, el Departamento de Educación se fijó 16 metas entre los cursos 2020-2021 y 2022-2023. Con ellas pretende fomentar tres realidades: (1) un sistema educativo que no deje a ningún alumno atrás, (2) desarrollo profesional docente y (3) un sistema educativo público de referencia en línea con la Cataluña de la innovación y crecimiento económico.

## 2.2.LA ESTRATEGIA DIGITAL DE CENTRO: EL DOCUMENTO

Una institución educativa, junto a otras estrategias, requiere del diseño de una planificación específica en el ámbito digital. Este diseño debe basarse en estándares internacionales, tiene que analizar todas las barreras digitales y debe ser fruto del liderazgo directivo en colaboración de la reflexión de todos los entes de la institución para implementar el uso de la TD y metodologías innovadoras (Kukali et al., 2018; Nguyen et al., 2018; Nitjarunkul, 2015; Preston et al., 2015; Solar et al., 2013; Uğur et al., 2019). A la vez, también debe contemplar aspectos como la gestión académica, la gestión administrativa o la comunicación.

El Departamento de Educación, en el documento *Estratègia Digital de Centre* (Generalitat de Catalunya, 2021a), indica que la EDC “define y concreta las líneas de actuación de un centro que hacen posible que docentes, alumnado y centro alcancen la competencia digital” siguiendo las directrices del *Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023*. El liderazgo por los directivos es un elemento fundamental para planificar la mejora digital de la institución de un modo integral (Nitjarunkul, 2015; Preston et al., 2015; Uğur & Koç, 2019). Estos, además, deben disponer de un mayor desarrollo profesional especializado para garantizar la implementación de un modo efectivo (Kukali et al., 2018; Solar et al., 2013).

La EDC debe contemplar ámbitos organizativos, metodológicos, curriculares y de comunicación, desde el punto de vista de la innovación y la mejora continua. El documento debe tomar como punto de partida el antiguo Plan TAC y dar respuesta a las nuevas necesidades en los siguientes ámbitos (Tabla 14):

**Tabla 14.**

*Ámbitos de la Estrategia Digital de Centro*

<b>Ámbitos que deben ser considerados por la Estrategia Digital de Centro</b>
Desarrollo de la competencia digital
Planificación estratégica y organización
Metodologías didácticas e innovación
Inclusión digital y de género
Seguridad y protección de datos

*Fuente:* Generalitat de Catalunya (2021a).

En referencia al primer ámbito (desarrollo de la competencia digital), la EDC debe garantizar el desarrollo máximo de la CD de todos los actores participantes en el proceso educativo (alumnado, docentes e institución). La institución necesita disponer de un clima favorable para integrar el uso de la TD en el aula y poder así desarrollar la CD del alumnado, de los docentes y de la institución (Uğur & Koç, 2019). La implementación de la TD en el aula requiere de un dominio del uso de la tecnología por parte de los docentes. En este sentido, la institución debe aprovechar todas aquellas políticas impulsadas desde la administración pública que permitan desarrollar la CDD (Kukali et al., 2018; Nguyen et al., 2018; Nitjarunkul, 2015). Una institución que disponga de docentes altamente capacitados en CDD facilitará el aprendizaje significativo del alumnado, lo cual le permitirá participar de forma global en la sociedad actual (Kukali et al., 2018; Nguyen et al., 2018; Nitjarunkul, 2015).

Tal como se aprecia en el segundo ámbito (planificación estratégica y organización), la EDC debe indicar cómo implementar y desplegar el uso de la TD a través de una planificación estratégica en todos los sentidos (educativo, administrativo y comunicativo). En esta planificación, la Comisión de EDC, en coordinación con el equipo directivo, debe indicar en la EDC la agenda a corto, medio y largo plazo de la prioridad de las distintas acciones para implementar la TD y recogerlas en un mismo documento. Cada una de las acciones establecidas para la implementación de la TD en el centro requiere un responsable y unos indicadores de progreso con el fin de garantizar el éxito y su evaluación. Un liderazgo efectivo facilitará la implementación de la TD en el aula (Preston et al., 2015). A la vez, en esta agenda, la comisión de EDC y la institución deben indicar qué acciones son prioritarias para garantizar la implementación progresiva de la TD, tanto a nivel educativo como de infraestructura. Para conseguir tal propósito, la institución debe contemplar en su organización la asignación de un responsable en la gestión de la TD del centro que facilite asistencia técnica y que garantice el buen funcionamiento de la misma. A la vez, este responsable debe concretar la infraestructura y la dotación necesaria para conseguir todas las metas establecidas (Kukali et al., 2018; Solar et al., 2013).

En el sentido educativo, la EDC debe planificar cómo desplegar la adquisición de la CD del alumnado y su evaluación a través de distintos instrumentos, como parte de mejora de los planes de estudio. A la vez, se requiere que esta planificación esté en línea con otros documentos de gestión de centro, como el PEC, y sea accesible a la comunidad educativa. Esta planificación debe plantearse desde un modelo educativo universal que permita la inclusión de todo el alumnado y el desarrollo máximo de la CD.

En el sentido administrativo, el uso de la TD facilita la gestión escolar y la comunicación con las familias. Para ello la institución debe disponer de infraestructura y de herramientas que faciliten las tareas administrativas de la gestión escolar. La digitalización de la documentación, la transferencia de

información o la estandarización de la documentación a través del uso de la TD favorece la transformación digital de la institución (Dormann et al., 2019).

En el sentido comunicativo, la institución debería hacer efectiva su presencia en el mundo digital, bien sea a través de un espacio web o través de las redes sociales. El uso de la TD en el ámbito de la comunicación favorece el desarrollo de la CD de la institución (Dormann et al., 2019). A través de su espacio web y de las redes sociales, la institución debe hacer accesible a toda la comunidad educativa qué acciones se realizan en el centro y darlas a conocer a través de los portales educativos con el fin de hacer difusión de su actividad. La institución debe plantearse el uso de herramientas que faciliten la comunicación inmediata con las familias, para poder informar de un modo inmediato del nivel de desarrollo del alumnado (Blau & Hameiri, 2017). Además, si estas herramientas disponen de conectividad a través de los dispositivos móviles, mejoran aún más su eficacia (Abildinovaa et al., 2016). En el mismo espacio, se debe facilitar otro tipo de información de interés para las familias, como oferta educativa, planes de estudio, proyectos de centro, normativa de organización y funcionamiento de centro, EDC, etc. Comunicar toda esta información dará transparencia a la institución en el desarrollo de su proyecto educativo. A la vez, el mismo espacio web debe hacer de lanzadera de los recursos educativos digitales necesarios para el alumnado (gestor académico, correo corporativo, EVEA de centro, etc.).

En el tercer ámbito (metodologías didácticas e innovación), la EDC debe impulsar el uso de la TD en el aula para que esta esté introducida en el uso curricular como parte del proceso de transformación digital (Nguyen et al., 2018). Así mismo, tal y como se ha indicado anteriormente, la EDC debe permitir realizar un seguimiento y evaluar el proceso de transformación digital de la institución (Blau & Hameiri, 2017; Preston et al., 2015). La implementación de la TD debe partir de un proceso reflexivo como parte del proceso de mejora continua e implementación de nuevas metodologías (Kukali et al., 2018; Uğur & Koç, 2019). En este sentido, fomentar la formación de los docentes en este ámbito facilita la implementación de la TD en el aula. Los docentes requieren de estos aprendizajes, ya que en su educación superior no han recibido formación en el ámbito digital ni sobre qué metodologías facilitan su implementación (Blau & Hameiri, 2017; Dormann et al., 2019; Khaksar et al., 2020; Nguyen et al., 2018; Preston et al., 2015; Todowede, 2016; Uğur & Koç et al., 2019). Compartir experiencias y recursos en el mismo centro y con agentes externos permite mejorar la madurez digital de la institución (Preston et al., 2015). En este contexto, se entiende como madurez digital el conjunto de acciones que define una institución educativa con el fin de que profesorado, alumnado e institución consiga el desarrollo de la CD. El concepto conlleva la implicación y la transformación, desde un punto de vista de innovación y de mejora continua, de todos los ámbitos del centro educativo: organizativo, metodológico, curricular y comunicativo (Generalitat de Catalunya, 2021a). Dicha madurez también contempla, de un modo intrínseco, el uso de las TD. En este caso, se hace referencia a la capacidad de todos los actores en movilizar y transferir todos sus conocimientos, estrategias, habilidades y actitudes sobre las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en situaciones reales y concretas en su praxis profesional a través del uso del *hardware* y *software* específico.

En el cuarto ámbito (inclusión digital y de género), la EDC debe plantear estrategias que garanticen la inclusión digital de todo el alumnado. Esta inclusión hay que entenderla tanto desde un punto de vista formativo, dirigido a docentes y alumnado, como desde un punto de vista de infraestructura y de buscar evitar la brecha digital en todos los ámbitos. En este sentido, el centro

debe disponer de suficiente dotación para facilitar el acceso a todos los alumnos con necesidades educativas especiales y, así, posibilitarles la adquisición del dominio de la TD (Molero-Aranda et al., 2021). El uso de la TD facilita el proceso de E-A del alumnado con necesidades educativas especiales. En el caso de alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo, la introducción de la inteligencia artificial en el aula, a través de sistemas que aprenden mediante la interacción con el individuo, puede facilitar el proceso de E-A en sus tareas diarias (Qin et al., 2020). El incremento notable de alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo debe hacerse plantear a la institución la necesidad de adquirir el compromiso social de realizar acciones que permitan reducir la brecha digital y faciliten el desarrollo del alumnado. Además, la institución debe realizar acciones que favorezcan la inclusión y la igualdad de género (Khaksar et al., 2020; Shreasha & Sanjay, 2018). Otro aspecto que cabría destacar en relación con la brecha digital es la realidad que presentan aquellas instituciones ubicadas en zonas rurales en las que las comunicaciones no dan suficiente cobertura para un acceso a internet de calidad (Nguyen et al., 2018).

En el quinto y último ámbito, la EDC debe establecer mecanismos para garantizar la seguridad y la protección de los datos de la institución. Una institución educativa no solo debe garantizar la implementación de la TD, sino que debe también analizar todas las barreras que puedan dificultar su implementación, y garantizar su seguridad y protección (Kukali et al., 2018). Además, si la institución puede avalar la seguridad y la protección de datos en línea, a través del uso de servidores propios o de la intranet de centro, mejora su eficiencia y eficacia administrativa (Blau & Hameiri, 2017). Esta seguridad y protección de datos se debe basar en la Ley Orgánica 3/2018, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales (LOPD) (Jefatura del Estado, 2018) y en la Ley de la propiedad intelectual (LPI) (Ministerio de cultura, 1996), así como en las correspondientes actualizaciones en la materia en el momento que se publiquen las estrategias digitales en la Programación General Anual (PGA). Diseñar actividades adaptadas al alumnado requiere invertir tiempo personal y, en ocasiones, el quehacer diario del docente no lo permite (Kukali et al., 2018), por lo que opta por hacer uso de materiales elaborados por otros docentes. De ello se desprende la necesidad de que los docentes y el alumnado deban tomar la Ley de Propiedad Intelectual como punto de partida para respetar los derechos de autoría en la selección, en el uso y/o en la adaptación o creación de los recursos digitales. Si el alumnado no dispone de una capacitación correcta en el uso de la TD puede caer en usos no saludables o no adecuados, tanto a nivel de utilización de la TD como a nivel de identidad digital (Nguyen et al., 2018).

Por todo lo expuesto anteriormente, la institución debe disponer de los mecanismos necesarios para garantizar la custodia, la seguridad y la permanencia de todos los datos digitales del centro. También debe establecer medidas de protección para el alumnado y, así, poder evitar el acceso a Internet en espacios de contenidos no aptos para su edad.

### **2.3. LOS MARCOS DE REFERENCIA**

Aunque no tenga un carácter normativo, el Plan de Educación Digital de Cataluña (PEDC), tal y como se ha indicado anteriormente, debe ser el eje vertebrador y tomarse como documento de referencia en el diseño de la EDC, ya que su finalidad es conseguir una sociedad digitalmente competente en el contexto actual. El PEDC es fruto de la aplicación del Plan de Digitalización y Competencias Digitales del Sistema Educativo, el cual toma como marcos de referencia el DigCompOrg (Marco Europeo para Instituciones Educativas Competentes en el Área Digital) (Kampylis et al., 2015),

el DigComp (Marco de Competencia Digital para los ciudadanos) (Vourikari et al., 2022) y el DigCom.Edu (Marco de Competencia Digital para Docentes) (Redecker & Punie, 2017).

## **2.4. LA ESTRATEGIA DIGITAL DE CENTRO EN EL PROYECTO EDUCATIVO DE CENTRO.**

Una institución educativa debe establecer su estrategia digital, en todos los ámbitos, en un documento como la EDC (Dormann et al., 2019). Este documento debe fijar el uso de la TD en la autonomía de centro y en el mismo PEC. A la vez, ha de contemplar para conseguir la competencia digital del alumnado, de los docentes y del centro, qué planificación debe seguir en los ámbitos organizativos, pedagógicos y tecnológicos (Uğur & Koç, 2019).

En un primer lugar, la EDC tiene que establecer qué metas pretende alcanzar la institución educativa y qué estrategia seguirá a corto, medio y largo plazo. Este proceso requiere que la institución conozca su nivel de cultura digital y qué procesos la configuran a través de una diagnosis. La diagnosis debe tomarse como punto de partida en la definición y la planificación de qué objetivos quiere lograr la institución y cómo evaluar su éxito. Para ello, se establecen 4 fases: diagnosis, objetivos, planificación y evaluación.

Conocer la realidad del centro es un elemento clave para saber cuál es el punto de partida en la toma de decisiones, de ahí la necesidad de realizar una diagnosis de la institución en el ámbito digital. A través de distintos instrumentos, la institución debe detectar cuáles son sus debilidades y fortalezas, a fin de conseguir una mejora en su propia cultura digital. En este sentido, la institución puede utilizar instrumentos para determinar el grado de desarrollo en CDD (COMDID-A, por ejemplo), cuestionarios, entrevistas o, en caso de existir, indicadores de planes digitales anteriores. Toda la información recogida a través de los instrumentos debe permitir realizar un profundo análisis de la situación y planificar acciones de mejora en los aspectos más débiles.

A partir de la diagnosis, la EDC debe establecer unos objetivos en la estrategia digital que, a la vez, estén en línea con el PEC y contemplen la visión del centro en el ámbito digital. Para ello, la institución ha de plantearse qué visión de futuro espera de sí misma en el ámbito digital de un modo realista. Mejorar la cultura digital de una institución requiere de tiempo y de la implicación de todos los actores de la misma. Es por este motivo que los objetivos establecidos deben ajustarse a sus necesidades y capacidades de acción.

Con la definición de los objetivos de la EDC, la comisión de EDC ha de planificar distintas acciones a corto, medio y largo plazo para los tres o cuatro cursos posteriores. Además, la misma comisión de EDC debe designar unos responsables para su ejecución, y la institución debe facilitar los recursos necesarios para poder llevar a cabo las acciones planificadas. Todas las acciones han de estar asociadas a unos criterios de seguimiento para su posterior evaluación.

La evaluación de la consecución de los objetivos es un elemento fundamental para determinar el grado de desarrollo de los mismos. Para ello, se deben establecer unos indicadores que fijen el nivel de éxito logrado. Los directivos de la institución son los responsables de determinar en qué grado se han conseguido los objetivos, que deben compartirse con los diferentes miembros de la comunidad educativa y ser aprobados por el consejo escolar del centro. Gracias a esta evaluación, la institución

podrá generar una nueva revisión de la estrategia digital para adaptar el centro a los nuevos retos que implique el uso de la TD.

En segundo lugar, la EDC también debe contemplar la cultura digital de la institución. Es decir, contemplar todas las acciones que la institución realiza a través del uso de la TD. En este sentido, a través de la definición de la estructura de cada centro, se diseñarán protocolos, procedimientos, normativas, acuerdos o planes que permitan conseguir el desarrollo de la CD. Entre los distintos aspectos que se deben contemplar, destacan los siguientes:

- Despliegue curricular de la CD del alumnado. El desarrollo de la CD del alumnado se debe realizar de un modo transversal desde todos los ámbitos. Para ello se requiere que cualquier institución planifique la implementación en los distintos niveles y, a la vez, su evaluación.
- Servicios digitales para la comunidad educativa. La institución educativa ofrece distintos mecanismos para que sus actores hagan uso de la TD. En este sentido, la EDC debe indicar los mecanismos de comunicación, las plataformas de aprendizaje, los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, los libros digitales, la documentación de centro, entre otros (Dormann et al., 2019; Uğur & Koç, 2019).
- A la vez, se deben diseñar los protocolos de actuación y normativa en el uso y gestión de dichos elementos. Así como inventariar todos los recursos disponibles y el uso y gestión de los mismos.
- Acogida digital de alumnos, docentes y familias de nueva incorporación. Los miembros de la comunidad educativa de nueva incorporación requieren una atención especial para integrarse en su totalidad a las dinámicas de la institución. En este sentido, la institución debe fijar protocolos para determinar cómo se debe actuar en estos casos y facilitar así la integración de los nuevos miembros.
- Comunicaciones con la comunidad educativa. La institución debe hacer uso de la TD para comunicarse con todos los miembros de la comunidad educativa. En este sentido, la institución debe diseñar un Plan de comunicación en el que se indiquen qué usos se hacen de los espacios digitales (portales educativos y redes sociales) y su finalidad. A la vez, también se requiere que se indiquen qué mecanismos utiliza la institución para facilitar información a las familias o alumnos. Para todo ello, en el mismo plan, se deben establecer los responsables de las distintas acciones.
- Acuerdos o protocolos de centro referentes a la EDC. Para la gestión del centro, tanto a nivel educativo como administrativo, se requiere el diseño de distintos protocolos o procedimientos que guíen a los usuarios para un buen uso de la TD. Entre otros aspectos, esta normativa debe legislar el uso de los teléfonos móviles en el centro, el uso de los dispositivos portátiles, etc. Disponer de un protocolo sobre el uso de los dispositivos móviles es muy importante ya que, a partir de cierta edad, el alumnado suele estar provisto de alguno y debe aprender a cómo usarlo en el proceso de E-A (Albildinovaa et al., 2016). Todo lo relativo a los dispositivos móviles, e incluso al uso otros elementos de uso compartido, debe estar contemplado o referenciado en el mismo documento.

Para conseguir la transformación digital de una institución educativa, el liderazgo de los directivos es un elemento clave (Khaksar et al., 2020). En este sentido, los directivos, dentro de su organización educativa, deben crear una comisión de EDC que represente a las distintas etapas educativas y, a la vez, lidere y dinamice proyectos de índole digital. Estos proyectos deben atender a las necesidades del alumnado y, a la vez, para tener éxito, deben ser fruto de la reflexión conjunta de todos los docentes. Los directivos, con la colaboración de la comisión de EDC, han de facilitar a los

docentes espacios de reflexión e intercambio de experiencias con el fin de fomentar la cultura digital. Estos espacios pueden darse a través de formaciones, reuniones de equipos docentes u otros tipos de encuentros entre el profesorado. En este contexto, las políticas educativas son una oportunidad en la planificación de la implementación de la TD en la institución y favorecen la transformación digital (Todowede, 2016; Uğur & Koç, 2019).

Para conseguir una capacitación de la sociedad en el ámbito digital que le permita adaptarse al proceso de digitalización con garantías, distintos organismos han diseñado planes que facilitan dicha acción, tal y como se indica en el Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027) (Comisión Europea, 2021). Una institución educativa debe partir de los marcos de referencia europeos como el DigCompOrg (Kampylis et al., 2015), DigComp (Vourikari et al., 2022) y el DigCompEdu (Redecker & Punie, 2017) para conseguir la madurez educativa de la institución, el alumnado y los docentes. A nivel autonómico, el *Pla d'Educació Digital De Catalunya 2020-2023* establece distintas acciones de gestión para lograr esta madurez a través del diseño de una estrategia digital. La EDC debe ser fruto de la reflexión de los docentes y liderada por la comisión de EDC, con el apoyo de los directivos y con la participación de algún agente externo que actúe como asesor y realice funciones de acompañamiento institucional (mentoría digital). A partir de una diagnosis inicial, la estrategia debe establecer unos objetivos de mejora a corto, medio y largo plazo en el ámbito digital, acompañados de unos indicadores de evaluación. Una vez finalizadas las distintas acciones para lograr los objetivos, la institución debe evaluar su grado de consecución para revisar y diseñar una nueva estrategia digital.

Para finalizar el capítulo, a modo de resumen, en la Tabla 15 se detallan los aspectos más relevantes del capítulo en referencia a la EDC.

**Tabla 15.**  
*Conceptos clave en el diseño de la estrategia digital de centro*

ESTRATEGIA DIGITAL DE CENTRO	
Marcos europeos de referencia	DigCompOrg (Marco Europeo para Instituciones Educativas Competentes en el Área Digital)
	DigComp (Marco de Competencia Digital para alumnos)
	DigComEdu (Marco de Competencia Digital para Docentes)
<i>Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023</i> - siguiendo las directrices del Plan de Digitalización y Competencias Digitales del Sistema Educativo	Alumnado digitalmente competente
	Docentes empoderados y capacitados digitalmente
	Centros educativos en transformación que respondan a los retos de la transformación digital
La estrategia digital de centro	Desarrollo de la competencia digital
	Planificación estratégica y organización
	Metodologías didácticas e innovación
	Inclusión digital y de género
	Seguridad y protección de datos
La estrategia digital de centro en el proyecto educativo de centro	Diagnosis
	Objetivos
	Planificación
	Evaluación
	Cultura Digital

## CAPÍTULO 3: COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE Y EVALUACIÓN

La situación actual requiere que los ciudadanos dispongan de una serie de habilidades en relación al uso de la TD debido su continua transformación. Estos conocimientos son necesarios por parte de todos los miembros de la sociedad, ya que deben conocer cómo participar a través de la TD en el mundo actual digitalizado (European Commission, 2018b). Para ello, la alfabetización digital de los ciudadanos, a través de la educación, se transforma en un elemento clave (Sánchez-Caballé, 2020). Es por este motivo que las instituciones educativas deben ser un espacio de capacitación para los docentes y facilitar al alumnado conocimientos y aptitudes que les permitan no quedar excluidos en el mundo digital (Jogezai et al., 2021). Además, la pandemia por la COVID-19 ha acelerado una transformación digital en el mundo educativo. Esta situación ha motivado a los docentes a estar cada vez más capacitados en la integración del uso de la TD en el ámbito educativo (Cook et al., 2023). La capacitación de los docentes y el mostrar una actitud favorable a la integración de la TD y a su uso efectivo facilita este proceso (Jogezai et al., 2021). Esta realidad implica que los docentes no solo dispongan de conocimientos y habilidades en su ámbito específico, sino que, además, dispongan de habilidades en la implementación de la TD en el aula y muestren predisposición para ello (Esteve et al., 2018). Distintas organizaciones internacionales apuntan que los docentes deben disponer de un nivel suficiente de CDD para mejorar sus habilidades y su desarrollo profesional (OECD, 2016, 2019; UNESCO, 2018).

Antes de desarrollar qué indican los distintos marcos europeos, nacionales y autonómicos en referencia a la CDD, se plantea qué aspectos debe contemplar dicha competencia y qué definición se toma en esta investigación. La CDD, en la literatura científica, se puede identificar como alfabetización en tecnologías de la información y la comunicación (Ainley et al., 2008), alfabetización digital (Eshet-Alkalay, 2004), alfabetización mediática (Erstad, 2010) y habilidades digitales (Zhong, 2011). Aunque encontramos sinónimos sobre el mismo concepto, se observa que su definición es compleja. La definición de la CDD que se plantea busca reunir distintos aspectos relativos al dominio de la TD por los docentes. Entre estos aspectos se incluyen las habilidades de un docente para participar en una situación concreta (Zhao et al., 2021) y las habilidades específicas y reflexiones críticas de los docentes, a la vez que la capacidad de innovar (Hatlevik & Chrisophersen, 2013) en el desarrollo continuo de la transformación digital (Scull et al., 2020). Es por eso que, en este estudio de caso, se toma como definición de CDD la propuesta de Verdú-Pina *et al.* (2023, p.9):

Entendemos la CDD como una competencia profesional compleja que aglutina un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que el docente debe poseer y movilizar, de forma simultánea, para utilizar las TD en su práctica profesional. La CDD está constituida por saberes relacionados con aspectos didácticos, metodológicos, de gestión de espacios y recursos, comunicativos, éticos y de su propio desarrollo profesional. La actitud positiva hacia el uso de las TD en su práctica profesional y el dominio técnico de los dispositivos y aplicaciones, los consideramos fundamentales como elementos inherentes al desarrollo de la CDD.

Después de definir la CDD, en este capítulo se pretende analizar en detalle cuáles son los distintos marcos europeos, nacionales y autonómicos que indican las cualidades que debe mostrar un docente en activo en la actualidad. Tal y como se ha indicado en otros capítulos, en el documento DigCompEdu (Redecker & Punie, 2017), la Unión Europea establece en el marco de referencia las 22

competencias de las que un docente debe disponer, las cuales deben tomarse como punto de partida en el diseño de los otros marcos. El marco europeo contempla competencias profesionales, pedagógicas de los educadores y de los estudiantes.

A nivel estatal, se ha desarrollado el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (INTEF, 2022), el cual contempla las propuestas autonómicas, estatales y europeas. Además de definir qué competencias requiere un docente en cuanto a las enseñanzas reguladas en la Ley Orgánica de Educación a lo largo de su desarrollo profesional, también toma otros objetivos para adaptar el DigCompEdu a la docencia. Estos objetivos son:

- Formar un ecosistema junto con los otros marcos europeos (DigComp y DigCompOrg)
- Utilizar las investigaciones y herramientas de autoevaluación sobre la CD
- Facilitar la convergencia entre los países europeos a nivel de acreditación y colaboración en las iniciativas impulsadas en el Espacio Europeo de Educación

En primer lugar, el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente organiza en tres etapas (acceso, experiencia e innovación) seis niveles de progresión. Con el fin de normalizar la nomenclatura, se han adoptado los niveles del ámbito lingüístico al digital (Figura 6).

**Figura 6.**

*Etapas y niveles del Marco de Referencia de Competencia Digital Docente*



*Fuente:* Redecker & Punie (2017).

La primera etapa corresponde al acceso a la profesión docente y al uso de la TD. Los niveles de esta corresponden a dos perfiles:

- Profesorado que no ha ejercido su profesión docente y no dispone de experiencia en el aula pero dispone de un nivel medio respecto al grado de desarrollo de la CD ciudadana (DigComp).
- Profesorado que dispone de experiencia profesional pero no dispone de un nivel en CDD para poder aplicar el uso de la TD en el aula.

Para esta etapa, el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente establece dos niveles para los docentes: A1 y A2. El primer nivel (A1) corresponde a docentes que disponen de un dominio teórico respecto al uso de la TD en el ámbito de la educación o disponen de una experiencia docente, pero en ningún caso de ambos. Esta situación iría asociada a los docentes noveles, es decir, a aquellos que han terminado su educación superior (Grado de maestro/a de educación infantil o primaria o Máster de la formación del profesorado de educación secundaria obligatoria y bachillerato, formación profesional y enseñanza de idiomas) o a aquellos profesionales que disponen de una experiencia docente pero no presentan habilidades tecnológicas ya que no las han recibido en su educación superior. El segundo nivel (A2) se asocia a todos aquellos docentes que ponen en práctica el uso de la TD en situaciones educativas. Además, se necesita una mentorización para los docentes noveles a fin de que sean acompañados en su práctica educativa por profesionales con experiencia. Otro perfil que se incluye en este nivel corresponde a aquellos docentes que disponen de un dominio de la TD pero no la utilizan en procesos educativos.

La segunda etapa corresponde al proceso de la adquisición de experiencia a través del uso de la TD en el aula (aplicación de conocimientos, procedimientos y actitudes). El docente que usa habitualmente la TD en el aula es capaz de mejorar de un modo más efectivo su práctica profesional. Al igual que en la etapa anterior, también se establecen en esta dos niveles. El primer nivel (B1) se asocia a todos aquellos docentes que adoptan el uso de la TD en su práctica profesional de modo convencional y lo mejoran a través de procesos de formación. El docente debe ser capaz de usar la TD de un modo autónomo, seleccionar contenidos digitales y adaptarlos a las necesidades del alumnado, hacer uso de las herramientas digitales fijadas por la administración educativa o titularidad y seguir los protocolos de seguridad y protección de datos. El segundo nivel (B2) corresponde a todos aquellos profesores que desarrollan experiencias para adaptar el uso de la TD a nuevas situaciones de aprendizaje o resolución de problemas en el aula. El docente que dispone de este nivel se caracteriza por emplear un gran abanico de recursos y estrategias para adaptarse a las necesidades del alumnado y analizar otras experiencias educativas con el fin de adaptar lo más relevante a nuevos contextos.

La tercera etapa se fija en la innovación educativa. Es decir, en todos aquellos procesos que conlleva la evaluación y la investigación de prácticas educativas innovadoras. El docente que consigue este nivel es capaz de analizar y de evaluar cualquier acción educativa para ofrecer propuestas de mejora a la institución o crear conocimiento en la comunidad científica. En esta etapa, el primer nivel (C1) corresponde a aquellos profesores que generan procesos de investigación-acción. Es decir, aquellos que en su institución educativa desarrollan tareas de coordinación en el diseño y evaluación de la transformación digital del centro. Además, asesoran y realizan tareas formativas a otros compañeros desde su liderazgo. El segundo y último nivel (C2) se asocia a aquellos docentes que desarrollan procesos de investigación y de transformación de la educación a través del uso de la TD y generan conocimiento a través de la investigación educativa.

En este último contexto, se observa que un docente en ejercicio debería disponer de un nivel B1 en CDD, y que un coordinador digital debería disponer del nivel C1. En este sentido, en el caso de Cataluña, uno de los tres ejes establecidos en el *Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023* (Generalitat de Catalunya, 2020a) indica que se requieren docentes digitalmente competentes. Un docente en activo, en su práctica, debe desarrollar la CDD de un modo integral, ejercitando simultáneamente las 5 dimensiones que la integran (diseño, planificación y implementación didáctica; organización de espacios y recursos educativos; comunicación y colaboración; ética y civismo digital; y

desarrollo profesional). Asimismo, un docente en activo puede acreditar su nivel mediante formación en CDD reconocida por la administración pública a través de la Resolución, del 3 de febrero de 2023, por la que se definen las modalidades y los procedimientos de acreditación de la competencia digital docente (Generalitat de Catalunya, 2023b).

El Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (MRCDD) establece para cada competencia distintos aspectos a fin de concretar el nivel de desarrollo de la misma y ayudar al docente a identificarlo (INTEF, 2022). Cada competencia dispone de descriptores específicos para cada etapa y nivel, junto con indicadores y otras aportaciones que facilitan la su descripción (afirmaciones sobre el desempeño o ejemplos). Entre los aspectos que se detallan en cada competencia se define:

- Etapa de progresión de la competencia. Se indica cómo se desarrollan los conocimientos, destrezas y actitudes de un modo acumulativo a partir de los criterios establecidos.
- Nivel de progresión de la competencia. Se detalla, según la etapa, qué nivel de desarrollo se dispone a partir de los criterios fijados.
- Indicadores de logro. A partir de evidencias objetivas, se prueba el nivel de aptitud conseguido respecto a una competencia. En este aspecto nos referimos a conocimientos, destrezas y actitudes en el proceso educativo.
- Afirmaciones sobre el desempeño. Se analizan aquellas afirmaciones que canaliza el mismo docente para indicar que ha adquirido los indicadores de cierto nivel. En este aspecto, manifestar características de un nivel superior indica que se dispone de los indicadores de niveles inferiores.
- Ejemplos: Se detallan posibles ejemplos sobre acciones docentes para poder asignar el nivel de que dispone.

Tal y como se ha indicado anteriormente, el MRCDD establece 22 competencias agrupadas en 6 áreas las cuales se detallan a continuación:

- Área 1. Compromiso profesional
- Área 2. Contenidos digitales
- Área 3. Enseñanza y aprendizaje
- Área 4. Evaluación y retroalimentación
- Área 5. Empoderamiento del alumnado
- Área 6. Desarrollo de la competencia digital del alumnado

### **Área 1. Compromiso profesional**

El MRCDD en esta área pretende que el maestro o profesor, aparte de hacer un uso de la TD para la mejora del aprendizaje, también esté capacitado para el desempeño de todas las funciones que requiere el ejercicio profesional

En la primera área (Compromiso profesional), a través de sus 5 competencias, el MRCDD pone énfasis en el desempeño del docente en sus funciones comunicativas. Estas funciones consisten tanto en acciones internas en la misma institución (herramientas de gestión, tal y como establece la institución en sus planes educativos o de gestión) como acciones externas entre otros centros a través del uso de la TD. También se indica cómo la actividad docente debe evaluarse a través de la reflexión, cómo generar conocimiento a partir del análisis de sus actividades en el aula, y de qué manera el uso de la TD lo facilita.

El docente debe adquirir estas competencias a través de su desarrollo profesional y, dada la evolución constante de la tecnología, se requiere una actualización permanente. En este sentido, el modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006) facilita el desarrollo de los docentes ya que toma como punto de partida todos los ámbitos educativos, permite hacer un análisis del grado de desarrollo en CDD de los docentes en activo o noveles (Cabero et al., 2015) y potenciar el desarrollo de la CDD.

Además, un profesional de la educación debe tomar el compromiso de proteger a toda la comunidad educativa de cualquier aspecto relacionado con la protección de datos personales, privacidad y seguridad, según lo establecido en la normativa actual y contemplada en los documentos de estrategia digital de la misma institución educativa.

## **Área 2. Contenidos digitales**

El acceso a internet y la digitalización de la educación han facilitado que los docentes dispongan de un gran espectro de recursos y actividades digitales a su alcance. Es por ello que en esta área se incide en la capacitación de cualquier docente para poder determinar qué tipo de contenido digital se adapta a las necesidades de su alumnado y poder mejorar así su proceso de E-A, adaptando y/o creando contenidos para conseguir los objetivos de aprendizaje.

El docente, además, debe poder diferenciar entre contenidos digitales y contenidos educativos digitales. Aunque ambos se pueden utilizar con finalidades didácticas, no todos los contenidos digitales han sido diseñados o elaborados para tal propósito.

El uso, la modificación o la compartición de cualquier contenido digital por parte del profesor requiere que este conozca la normativa que regula su uso y la aplique, siempre respetando los derechos de autor y la propiedad intelectual.

## **Área 3. Enseñanza y aprendizaje**

El uso de la TD en el aula debe tomarse como un complemento para facilitar el proceso de E-A del alumnado de un modo transversal. Por ello, el docente, sea cual sea su uso, debe disponer de un buen dominio de la CDD, lo que implica que esté capacitado para diseñar, planificar e implementar el uso de la TD durante el proceso de aprendizaje de cada alumno. Esta área pone énfasis en el potencial del uso de la TD y cómo el profesional la integra para orientar y favorecer el proceso de E-A. La TD puede ser implementada en la docencia a través de distintas fórmulas. En este caso se destaca el modelo SAMR (Puentedura, 2006), el cual establece la incorporación de la TD en cuatro niveles: sustituir, aumentar, modificar y redefinir. En los dos primeros niveles ya se podrá detectar una mejora didáctica y en los dos últimos, una transformación del proceso de E-A para poner al alumnado como foco en el proceso de E-A.

En el primer nivel (sustituir) el docente sustituye cualquier acción analógica por el uso de la TD. De este modo, el alumnado realiza sus acciones habituales recibiendo el soporte de la TD, a diferencia de lo que ocurría en momentos anteriores. La incorporación de la TD en el proceso de E-A del alumnado puede favorecer su disposición en la adquisición de contenidos y, a la vez, está guiado por el mismo docente. En el segundo nivel (aumentar), la tecnología toma un papel distinto al anterior. En este caso, ahora es el alumno quien hace uso de la TD de un modo activo, adquiriendo la responsabilidad en su acción. Este uso distinto de la TD generará cambios en la actividad docente

(López-García, 2015). El nivel de modificar implica un rediseño de la actividad con uso de la TD a fin de mejorarla. El rediseño implica un avance en la integración de la TD en el aula y da un valor añadido al proceso de aprendizaje. El último nivel (redefinir) implica realizar actividades nuevas en el aula con el uso de la TD, las cuales en un momento anterior no eran viables sin la ayuda de un docente. Esta realidad implica una colaboración mutua entre docentes y alumnos (López-García, 2015).

#### **Área 4. Evaluación y retroalimentación**

Un docente también debe determinar el grado de desarrollo de las distintas competencias de los alumnos a partir de la evaluación. El uso de la TD en el proceso de E-A puede mejorar en cuanto a la aplicación de estrategias en este proceso, gracias al uso de herramientas de evaluación más innovadoras y nuevos enfoques, tomando siempre como punto de partida el respeto a la privacidad y seguridad, la protección de los datos personales y la garantía de sus derechos.

El uso de la TD en una institución educativa facilita la adquisición de datos, independientemente de la finalidad con que se utilice. Estos datos permiten un análisis e interpretación holístico sobre el proceso de E-A del alumnado y su comportamiento a la hora tomar decisiones, a la vez que mejorar el diseño del proceso de E-A.

Para mejorar los aprendizajes del alumnado se requiere que este reciba una retroalimentación durante su evaluación y, en este caso, el uso de las TD puede facilitar esta acción. La retroacción permite que el alumnado detecte sus errores o logros para perfeccionar cada una de sus capacidades. El proceso de evaluación debe estar orientado en la mejora de los aprendizajes de los discentes y es necesario que el docente realice todas las acciones pertinentes encaminadas a lograrla.

#### **Área 5. Empoderamiento del alumnado.**

El uso de la TD en la educación permite reducir o eliminar aquellas barreras que impiden conseguir los principios básicos establecidos en la LOMLOE y, así, compensar las desigualdades de nuestra sociedad actual, tanto a nivel personal, como cultural, económico y social. La existente “brecha digital” es una realidad que impide el derecho a la educación en las mismas condiciones. La administración, la institución y las familias deben luchar ante esta situación, para conseguir el bienestar de todo el alumnado y revertir cualquier desigualdad. De aquí la necesidad de que los docentes desarrollen competencias que posibiliten una educación adecuada e inclusiva y que potencien los aprendizajes del alumnado, a través de los modelos pedagógicos existentes que se adapten a las necesidades de los destinatarios.

El hecho de poner el foco en el alumno durante el proceso formativo debe permitir que se dé respuesta a sus necesidades, a partir de la adecuación de las actividades a su nivel de desarrollo, interés o capacidad, ya que el uso de la TD permite atender a las necesidades personales de cada uno.

La administración competente o la titularidad de la institución debe hacerse responsable del uso de todos los datos y del empleo de las aplicaciones que se deriven del uso de la TD. Además, es necesario transferir este conocimiento a los docentes para que participen de un modo seguro en cualquier acción educativa. Tanto la gestión administrativa, como la educativa y la recogida de información del alumnado debe centrarse únicamente en aquello imprescindible a nivel pedagógico y

que esté orientado exclusivamente al beneficio de los alumnos, evitando la adquisición de datos de carácter innecesario o no destinados a tal efecto.

### Área 6. Desarrollo de la competencia digital del alumnado.

La última área del MRCDD contempla aquellas competencias pedagógicas específicas que un docente requiere en su ejercicio. A diferencia de las otras áreas establecidas sobre el uso de la TD, que buscan conseguir ciudadanos competentes para el siglo actual en las distintas competencias que establecen los marcos de referencia. Si se toma como referencia el modelo TPACK, indicado anteriormente, esta área trata del conocimiento tecnológico pedagógico (TPK). Es decir, es la parte del modelo que contempla la combinación del conocimiento tecnológico y del conocimiento pedagógico.

La Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (Jefatura del Estado, 2020), contempla el desarrollo de la CD en el marco del Estado Español; y en el decreto 175/2022, de 27 de setiembre, de ordenación de las enseñanzas de la educación básica (Generalitat de Catalunya, 2022a), se establece este desarrollo en el caso de Cataluña (Generalitat de Catalunya, 2018; 2022b).

A continuación, se detallan las competencias establecidas en el MRCDD (INTEF, 2022). Este marco también se toma como referencia en el caso de la comunidad autónoma de Cataluña (Tabla 16).

**Tabla 16.**

*Competencias clasificadas por área del Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente*

Área	Competencia
Compromiso profesional	1.1. Comunicación organizativa
	1.2. Colaboración profesional
	1.3. Práctica reflexiva
	1.4. Desarrollo profesional continuo a través de medios digitales
Contenidos digitales	2.1. Selección de recursos digitales
	2.2. Creación y modificación de recursos digitales
	2.3. Protección, gestión e intercambio de contenidos digitales
Enseñanza y aprendizaje	3.1. Enseñanza
	3.2. Orientación y apoyo en el aprendizaje.
	3.3. Aprendizaje colaborativo.
	3.4. Aprendizaje autorregulado
Evaluación y retroalimentación.	4.1. Estrategias de evaluación
	4.2. Analíticas de evaluación
	4.3. Retroalimentación, programación y toma de decisiones
Empoderamiento del alumnado	5.1. Accesibilidad e inclusión
	5.2. Personalización
	5.3. Compromiso activo de los estudiantes con su propio aprendizaje.
Desarrollo de la competencia digital del alumnado	6.1. Información y alfabetización mediática
	6.2 Comunicación y colaboración digital
	6.3. Creación de contenido digital
	6.4. Uso responsable
	6.5 Resolución de problemas

Fuente: INTEF (2022).

### 3.1. LA EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

En una institución educativa, el nivel de desarrollo en CDD de cada docente es distinto, ya que muchos de ellos no han recibido formación sobre el uso didáctico de las TD durante su formación superior inicial (Cabero & Barroso, 2015; Valdivieso & Gonzáles, 2016). No disponer de habilidades relativas al uso de la TD por parte de los docentes dificulta que estos puedan implementar los beneficios de la TD en el aula (Cabero & Palacios, 2020). Tal y como se indica en el marco de referencia, una institución educativa debe conocer, a través una diagnosis, su grado de madurez digital y el nivel de desarrollo en CDD de sus docentes. Por ello se recomienda a la institución el análisis de ambos aspectos y que disponga de un informe con sus debilidades y fortalezas para que pueda generar procesos de mejora en todos los ámbitos (Lázaro, 2015). La institución se debe apoyar en instrumentos de autoevaluación y, a partir de un análisis holístico, aplicarlos para poder orientar un proceso de reflexión sobre diferentes ámbitos de análisis vinculados a la digitalización de la institución.

En la literatura científica o en los marcos de referencia se plantean distintos instrumentos que permiten determinar el grado de desarrollo en CDD por parte de los docentes. Entre ellos destacan *The Wayfind Teacher Assessment* (Banister & Reinhart, 2012), *SELFIE for teachers* (Redecker & Punie, 2017) o el Portfolio de la Competencia Digital Docente (INTEF, 2022).

En este relato se va a poner atención en aquel que se plantea por la Comisión Europea como estándar de evaluación. La Comisión Europea, para evaluar el grado de desarrollo digital de una institución o de CDD, facilita dos instrumentos: *SELFIE* y *SELFIE for TEACHERS* (European Commission, 2023a, 2023b). Todos los instrumentos son accesibles en línea para cualquier centro educativo o docente.

El instrumento *SELFIE (Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational technologies)* permite a una institución educativa realizar una autodiagnosis, en línea, sobre el uso de la TD en la misma institución educativa y se basa en el Marco Europeo para las Organizaciones Educativas Digitalmente Competentes (DigCompOrg). A través de él, la institución dispone de un informe de partida para diseñar su plan de digitalización de un modo sistemático y estratégico. La implementación de la TD en una institución educativa no es solo responsabilidad de la misma sino que, además, requiere que los gobiernos elaboren políticas que faciliten el proceso de diseño, implementación y evaluación para su integración.

A través de un cuestionario en línea que utiliza una escala Likert (1 para el nivel inferior y 5 para el máximo), el instrumento *SELFIE* plantea afirmaciones y preguntas para analizar la visión del alumnado, profesorado y equipo directivo sobre el uso de la TD. Además, el mismo instrumento puede adaptarse a las peculiaridades de cada institución según su estructura. El instrumento facilita un informe en el que se indican las debilidades y fortalezas de la institución, de modo que esta pueda marcarse acciones de mejora en distintos ámbitos: eficacia del uso de la TD y posibles mejoras, planteamiento de objetivos en referencia al uso de la TD para darlos a conocer a la comunidad educativa, formación continua de los docentes o gestión de la financiación.

Por otra parte, el instrumento *SELFIE for TEACHERS* permite analizar el uso de la TD en su actividad educativa por parte de cualquier docente, conocer sus habilidades en CDD y qué acciones de

mejora puede realizar. Este instrumento tiene como objetivo acompañar a los docentes en el desarrollo de la CDD. La evaluación se lleva a cabo a través de 32 ítems de autoevaluación que permiten el análisis de las 22 competencias del marco DigCompEdu en las 6 áreas. Gracias a la autoevaluación, el docente puede conocer las fortalezas y las debilidades de sus habilidades en CDD. El proceso de autoevaluación posibilita que el docente pueda planificar su desarrollo profesional a través de la formación continua. Este instrumento de autoevaluación está contextualizado en el momento actual y contempla cualquier avance tecnológico, como el pensamiento computacional, el aprendizaje en línea, la inteligencia artificial o la gestión de la información.

El instrumento, después de su aplicación, facilita al docente un informe en el que se asocia para cada una de las áreas uno de los 6 niveles fijados en el DigCompEdu. Cada uno de estos niveles está vinculado a una descripción según el grado de desarrollo en CDD (Tabla 17).

**Tabla 17.**

*Niveles de desarrollo de la CDD según el DigCompEdu*

Nivel	Descripción
Novel (A1)	Docentes noveles que conocen el potencial del uso de la TD pero limitan su empleo en la preparación docente o como recurso de gestión. Estos docentes necesitan recibir estímulos para aplicar el uso de la TD en el aula.
Explorador (A2)	Docentes que, además de conocer el potencial del uso de la TD, están interesados en investigar sus opciones para mejorar su desarrollo profesional y utilizan la TD en alguna acción educativa.
Integrador (B1)	Docentes que hacen uso de la TD en distintos contextos y con distintas finalidades como parte de mejora de su compromiso profesional. A la vez, analizan el uso de la TD con la finalidad de adaptarla a la mejora del proceso de E-A del alumnado.
Experto (B2)	Docentes que hacen uso de la TD de un modo seguro y creativo para mejorar su desarrollo profesional. Presentan habilidades en la selección de contenidos digitales según la situación con el fin de detectar los beneficios de la TD para el alumnado. El docente que dispone de este nivel es el punto de partida para la innovación de una institución.
Líder (C1)	Docentes que poseen un conocimiento sólido e integral del uso de la TD para mejorar la acción docente. Disponen de un amplio espectro de soluciones en cuanto al uso de la TD y realizan una reflexión constante sobre su aplicación, a través del intercambio de experiencias. El docente que presenta este nivel es fuente de inspiración para el equipo docente de una institución educativa.
Pionero (C2)	Docente líder que hace uso de la TD y experimenta con otras más complejas, a la vez que analiza su aplicación con el fin de implementar otros enfoques pedagógicos. Aparte de actuar como líder, es un modelo a seguir para aquellos docentes más jóvenes.

*Nota:* Redecker & Punie (2017).

Tal y como se ha indicado anteriormente, hay otros instrumentos que permiten realizar un análisis del grado de desarrollo en CDD de un docente. En este estudio de caso, se hace uso del instrumento de autoevaluación COMDID-A. Se escoge este instrumento ya que se empleó en otros estudios similares para conocer el nivel de desarrollo en CDD (Lázaro et al., 2016, 2019; Silva et al., 2016, 2019; Usart et al., 2021) y porque facilita una retroacción inmediata al docente en vías a dirigir su proceso formativo (Fazey & Fazey, 2001). COMDID-A esta en línea con los estándares europeos, nacionales y autonómicos, tal y como se indicó en la Tabla 3 de este informe. A partir de la autopercepción del docente sobre sus posibilidades, el instrumento evalúa el nivel de desarrollo en CDD y, mediante una inmediata retroalimentación, se le asigna un nivel (principiante, medio, experto o transformador) según el grado de desarrollo en dicha competencia (García et al., 2020; Lázaro et al.,

2019). El mismo instrumento dispone de la rúbrica COMDID (Lázaro & Gisbert, 2015), la cual permite realizar un análisis objetivo del nivel de desarrollo en CDD de cada docente a partir de evidencias. (Garcia-i-Grau et al., 2020).

Formar a un alumnado a fin de dotarle de habilidades para que pueda hacer un uso efectivo de la TD es una necesidad imperiosa en el mundo actual, y la educación es un medio para conseguir este propósito. Para ello se requiere que una institución cuente con docentes capacitados en CDD. En este contexto, el MRCDD establece de qué competencias ha de disponer un docente para el desarrollo de su actividad profesional, a la vez que apunta que es necesario que una institución conozca qué nivel presenta en CDD a través de instrumentos de autoevaluación como *SELFIE for TEACHERS* o COMDID-A.

Con el fin de concretar los aspectos destacados en este capítulo, la Tabla 18 detalla aquellos conceptos más relevantes en referencia a la competencia digital docente y su evaluación.

**Tabla 18.**

*Conceptos clave de la competencia digital docente y su evaluación*

<b>COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE Y EVALUACIÓN</b>			
Definición de CDD (Verdú-Pina et al., (2023, p.9)			
Marcos de referencia	Nivel europeo: DigCompEdu		
	Nivel estatal: Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente		
Niveles de progresión en CDD (DigCompEdu)	Acceso	A1. Conocimiento A2. Iniciación	
	Experiencia	B1. Adopción B2. Adaptación	
		Innovación	C1. Liderazgo C2. Transformación
	Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente	Área 1. Compromiso profesional	4 competencias
		Área 2. Contenidos digitales	3 competencias
		Área 3. Enseñanza y aprendizaje	4 competencias
Área 4. Evaluación y retroalimentación		3 competencias	
Área 5. Empoderamiento del alumnado		3 competencias	
Área 6. Desarrollo de la competencia digital del alumnado		5 competencias	
Autoevaluación de la CDD	<i>SELFIE for TEACHERS</i>	Informe en el que se asocia para cada una de las áreas uno de los 6 niveles fijados en el DigCompEdu	
	COMDID - A	Informe en el que se asocia un nivel según el grado de desarrollo (principiante, medio, experto o transformador)	

## CAPITULO 4: DISEÑO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación, se detallan todos los aspectos relacionados con el diseño y la metodología de investigación adoptados a lo largo del estudio.

### 4.1. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

El objetivo general (OG) de la investigación y la relación entre los objetivos específicos (OE) y las preguntas de investigación (PI) como eje de del estudio se detallan en la Tabla 19.

**Tabla 19.**

*Objetivos y preguntas de investigación*

<b>OG. Desarrollar un proceso de implementación de la TD para mejorar la madurez digital de una escuela-instituto privada-concertada (0-18)</b>	
<b>OE1.</b> Definir los mecanismos para implementar el uso de la TD en el centro.	<b>PI1.</b> ¿Cómo se prevé en los documentos del centro (NOFC, PEC, Plan estratégico, Plan de EDC) el desarrollo de la CD de los estudiantes?
	<b>PI2.</b> ¿Cómo se contempla la implementación y uso de la TD para el desarrollo de la CD de los estudiantes en el Plan Estratégico?
<b>OE2.</b> Analizar el nivel de desarrollo de la CDD para detectar las necesidades formativas de los docentes y de la institución.	<b>PI3.</b> ¿Cuál es el grado de desarrollo de la CDD por parte del equipo docente?
	<b>PI4.</b> ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades del centro cuanto a la CDD?
<b>OE3.</b> Desarrollar un Plan de Formación de Centro (PFC) que incluya la formación en CDD para el profesorado	<b>PI5.</b> ¿Qué uso hace el docente de la TD para que el alumno desarrolle la CD?
	<b>PI6.</b> ¿Cuál es el estado de las infraestructuras tecnológicas para implementar el uso de la TD?
<b>OE4.</b> Analizar las infraestructuras y los servicios digitales de que dispone el centro.	<b>PI7.</b> ¿Qué uso se hace de las TD de las que dispone el centro educativo?
	<b>PI8.</b> ¿Qué orientaciones necesita el profesorado para incorporar de forma efectiva el uso de TD en su actividad docente y trabajar la CD de los estudiantes?
<b>OE5.</b> Elaborar un proyecto de centro de uso de la TD en los procesos de enseñanza-aprendizaje.	<b>PI9.</b> ¿Cómo se evalúa el grado de desarrollo de la CD de los estudiantes en las distintas áreas o materias?
	<b>PI10.</b> ¿Cómo se define, en el plan de calidad de centro, el uso de la TD en el aula para desarrollar la CD de los estudiantes?
<b>OE6.</b> Definir en el plan de calidad de centro los indicadores de seguimiento y progreso en el uso de la TD.	

## 4.2. TEMPORIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se ha desarrollado durante cuatro cursos académicos (2019-2023). En la Tabla 20 se relacionan los OE y sus PI según su temporización.

**Tabla 20.**

*Distribución temporal de los OE y las PI*

	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023
OE1			PI1, PI2	PI1, PI2
OE2	PI3, PI4	PI3, PI4		
OE3		PI5	PI5	PI5
OE4			PI6, PI7	
OE5			PI9	PI8
OE6			PI10	PI 10

## 4.3. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrolla en una institución educativa de titularidad privada con ideario religioso en Cataluña que propone una oferta formativa entre los 0 y 18 años (Generalitat de Catalunya, 1998). La institución dispone de un concierto educativo con la administración pública en los niveles de educación básica, desde infantil I3 hasta 4º de la ESO. En cambio, los niveles no obligatorios como la educación infantil entre los 0 y 2 años o los estudios de bachillerato son privados.

La institución, distinguida con el sello de calidad ISO 9011: 2015 desde el 2018 (Anexo 1), toma la calidad educativa como un elemento fundamental para la mejora continua. Para ello, impulsa proyectos de mejora tomando como referencia su Manual de gestión de la calidad (Anexo 2), basado en la norma UNE-EN-ISO 9001:2015, y los aspectos curriculares establecidos por la administración pública competente.

El Manual de gestión de calidad establece procesos en línea con la misión del centro y responsables en la gestión de la institución para garantizar su desarrollo (Anexo 2). Entre los procesos se distinguen los siguientes tipos en virtud de su función:

- **Procesos estratégicos.** Aquellos que se relacionan con la sociedad y el Departamento de Educación. Su función principal es identificar las necesidades del centro, desarrollar estrategias y establecer objetivos para guiar a la institución educativa en la consecución de los otros procesos. Además, se encargan de elaborar y actualizar la misión de la organización. “Diseñar el Proyecto Curricular de Centro (PCC)”, “Elaborar el Proyecto de EDC”, “Desarrollo y revisión del sistema de calidad”, son ejemplos de procesos estratégicos.
- **Procesos operativos.** Aquellos que se refieren a las acciones directas que se llevan a cabo con el alumnado y las familias. Estos procesos están enfocados a brindar a sus destinatarios atención y servicios de manera directa, con el objetivo de satisfacer sus necesidades y garantizar un adecuado funcionamiento en el ámbito educativo. “El proceso de acogida digital en la institución”, “el proceso de preinscripción y matrícula”, son ejemplos de procesos operativos.
- **Procesos de apoyo.** Aquellos que se encargan de proporcionar los recursos necesarios para que los demás procesos puedan cumplir con su misión. Estos procesos se centran en brindar el

respaldo y los medios necesarios para garantizar el funcionamiento adecuado de todas las actividades y objetivos del sistema. “La gestión económica”, “La gestión de las incidencias informáticas”, son ejemplos de procesos de apoyo.

En este sentido, el responsable de cada proceso debe hacerse cargo de los siguientes cometidos:

- Asumir la misión del proceso y controlarlo.
- Llevar a cabo acciones correctivas y preventivas para garantizar la consecución de la misión.
- Conocer y comprender la política de calidad de la institución y los objetivos de calidad de esta política.
- Mejorar la eficacia y la eficiencia del proceso para conseguir los objetivos de calidad.

La presente investigación parte de la necesidad de mejorar la cultura digital de la institución. Durante el proceso de la investigación, la institución ha diseñado dos Planes estratégicos: el Plan Estratégico 2018-2022 y el Plan Estratégico 2022-2026 (Anexo 3). Para el diseño de estos planes estratégicos, la institución ha utilizado como herramienta de análisis estratégico una matriz Debilidades – Aptitudes – Fortalezas – Oportunidades (DAFO). Esta técnica proporciona una visión integral de la situación de la organización, contribuye a identificar áreas de mejora, a desarrollar estrategias, a aprovechar oportunidades y a mitigar el riesgo. Es importante destacar que, durante la investigación, algunos de los aspectos indicados en los planes estratégicos se han visto actualizados en relación a la nomenclatura y definición.

En este contexto, la institución ha fijado el objetivo 3 de su Plan Estratégico de Centro 2018-2022: Mejorar el rendimiento académico y competencial de los alumnos (Anexo 3). De este objetivo, referente al uso de la TD, se desprenden las siguientes acciones:

- Elaborar un Plan de EDC, en cursos anteriores Plan TAC, a partir de la figura de un coordinador digital de centro.
- Formar al profesorado para conocer e implementar nuevas metodologías de aprendizaje con el uso de las TD adaptadas a la realidad del aula.
- Motivar a los docentes en cuanto al uso de las TD: dar a conocer herramientas, ofertas formativas y detectar sus necesidades profesionales.
- Coordinar el uso de las TD de modo transversal y asegurar que las programaciones de las distintas áreas/materias incluyan un uso activo y adecuado de la TD según el nivel educativo.

En el Plan Estratégico de Centro 2022-2026, en relación a la investigación, la institución ha fijado dos objetivos: el objetivo 1 y el objetivo 3 (Anexo 3). Del objetivo 1 “Actualizar el modelo educativo del centro para adaptarlo a la nueva realidad”, relativo al uso de la TD, se desprenden las siguientes acciones:

- Promover la formación de los docentes en metodologías globalizadas y la evaluación competencial relacionada con la implementación de la EDC.
- Implementar un procedimiento de creación de materiales didácticos propios que fomente el intercambio entre docentes y se vincule a los Estándares de Progreso del Alumnado (EPA) del centro.
- Introducir la robótica educativa en todas las etapas de la institución.

- Establecer estrategias de mejora de la competencia digital del alumnado aprovechando los nuevos equipos informáticos adquiridos.
- Fomentar la formación de los docentes en metodologías vinculadas a la EDC.

En relación al objetivo 3 “Adaptar los espacios, infraestructuras y equipamientos a las nuevas necesidades educativas con el fin de lograr un centro renovado y acogedor” se desprenden las siguientes acciones con relación al uso de la TD:

- Unir la biblioteca y el aula TAC en un espacio conjunto en la Planta Noble del pabellón C.
- Proporcionar fibra óptica y wifi a los espacios del centro.

En la Tabla 21 se detalla la relación entre los objetivos de los Planes Estratégicos de Centro con los objetivos específicos de esta investigación.

**Tabla 21.**

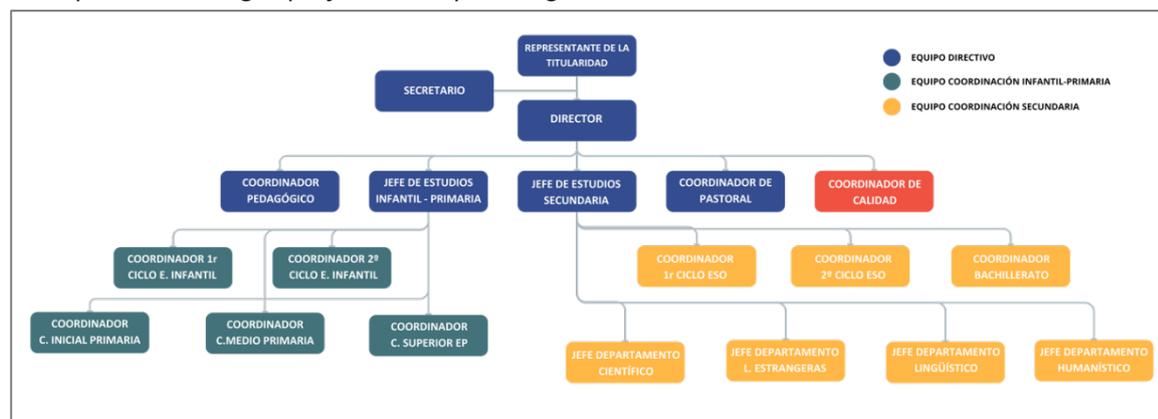
*Relación entre los objetivos del Plan estratégico de centro y los objetivos específicos de la investigación*

Plan Estratégico de Centro	Objetivo del Plan Estratégico	Objetivo específico de la investigación
2018-2022	1	OE1, OE2, OE3, OE4, OE5, OE6
2022-2026	1	OE1, OE2, OE3, OE4, OE5, OE6
	3	OE1, OE3

En base al Decreto 102/2010 (Generalitat de Catalunya, 2010), de autonomía de los centros educativos, y en base al Decreto 150/2017 (Generalitat de Catalunya, 2017), de la atención educativa al alumnado en el marco de un sistema educativo inclusivo, cada institución educativa establece las normas de organización y funcionamiento del centro (NOFC) (Anexo 4). En las NOFC se establece la estructura organizativa en línea con los objetivos y criterios del PEC (Anexo 5). En este caso, la institución titular del centro educativo es el obispado de la ciudad en la que se ubica el centro, y el Obispo de la ciudad designa un representante como titular de la institución, el cual debe elegir al director del centro para que forme su equipo. En la Figura 7 se muestra la jerarquía y la organización de los distintos cargos de la institución. El representante de la titularidad es quien lidera el equipo directivo y recibe el apoyo del coordinador de calidad cuando se requiere. Los jefes de estudios de las dos etapas en el centro (educación infantil y primaria y educación secundaria) son, a su vez, quienes lideran los grupos de coordinación de cada una de estas etapas.

**Figura 7.**

*Jerarquía de los cargos profesionales para la gestión en la institución de estudio*



Las NOFC definen otros órganos de gestión, entre los cuales se destacan los siguientes, debido a su relevancia en esta investigación:

- Equipo directivo (ED): órgano colegiado ejecutivo integrado por el representante de la titularidad, el director del centro, los jefes de estudios (infantil-primaria y secundaria), el coordinador pedagógico, el coordinador de pastoral y el secretario académico.
- Equipo de coordinación de etapa – niveles de educación infantil y primaria – (COPRINF): órgano colegiado corresponsable en la organización de la acción educativa integrado por el jefe de estudios (infantil-primaria), el coordinador de educación infantil, los coordinadores de los ciclos de educación primaria, el coordinador pedagógico y el director.
- Equipo de coordinación de etapa – niveles de educación secundaria obligatoria y bachillerato- (COSEC): órgano colegiado corresponsable en la organización de la acción educativa integrado por el jefe de estudios (secundaria y bachillerato), el coordinador pedagógico, los coordinadores de primer y segundo ciclo de secundaria, el coordinador de bachillerato y los jefes de departamento (lingüístico, lenguas extranjeras, humanístico y científico-tecnológico).

También cabe destacar otros órganos en la organización y coordinación de la acción educativa escolar:

- Coordinador digital (coordinador TIC o TAC, en cursos anteriores): responsable del uso de las TD en el centro y de la coordinación de EDC. El coordinador digital debe asumir, entre otras, las siguientes responsabilidades (Generalitat de Catalunya, 2021a; 2021b):
  - o Asesorar y orientar a los profesores en el uso didáctico de las tecnologías digitales, incluyendo la dimensión STEM, y apoyar la formación en competencias digitales.
  - o Supervisar el mantenimiento de las instalaciones y equipos digitales del centro, asegurando su buen funcionamiento y cumplimiento de normativas y estándares tecnológicos.
  - o Coordinar la implementación de las aplicaciones de gestión académica y administrativa, brindando asesoramiento al director, profesores y resto de personal del centro.
- Claustro de profesores: órgano colegiado de participación en el control y la gestión del centro, formado por la totalidad del personal docente de la institución. El claustro está organizado en dos etapas:
  - o Etapa de educación infantil y primaria: maestros de educación infantil y primaria.
  - o Etapa de educación secundaria: profesores de educación secundaria obligatoria y bachillerato.

El número de componentes de este órgano oscila entre los 75 docentes para el curso 2019-2020 y los 68 docentes para el curso 2022-2023 (Tabla 22).

**Tabla 22.**

*Distribución de los docentes por etapa e institución durante los cursos académicos de la investigación*

	Infantil-primaria	Secundaria	Institución
CURSO 2019-2020	37	38	75
CURSO 2020-2021	39	33	72
CURSO 2021-2022	39	35	74
CURSO 2022-2023	35	33	68

#### 4.4. POBLACIÓN

El estudio se realizó durante cuatro cursos académicos (2019-2022) y se tomó la población de la institución educativa como muestra de estudio. En el desarrollo de la investigación, el muestreo fue distinto en los momentos en que se analizaban aspectos cuantitativos y cuando se analizaban aspectos cualitativos.

En el análisis cuantitativo se tomó como muestra a toda la población de estudio (docentes en activo) ya que, como indica Sabariego (2016), para poblaciones inferiores a 100 se recomienda tomar a toda la población. El muestreo del análisis cualitativo fue no probabilístico casual o muestreo por accesibilidad, ya que miembros de la población participaron en el estudio de un modo voluntario. Durante el estudio, el análisis la población se estratificó en tres grupos homogéneos según sus características, asumiendo el sesgo que esto suponía (Cohen et al., 2007): infantil-primaria (docentes que imparten docencia entre los 3 y 11 años), secundaria (docentes que imparten docencia entre los 12 y 18 años) e institución (todos los docentes) (Tabla 23).

**Tabla 23.**

*Número de participantes en el estudio e índice de representatividad (%)*

Curso	Infantil-primaria		Secundaria		Institución	
	Participantes	Índice	Participantes	Índice	Participantes	Índice
2019-220	29	78	38	100	67	89
2020-2021	38	97	24	72	62	86
2021-2022	35	90	33	94	68	92

La edad media (Tabla 24) y los años de experiencia de los participantes (Tabla 25-27) es variable según el curso académico, debido a la movilidad del profesorado, las bajas laborales o las jubilaciones.

**Tabla 24.**

*Edad media de los participantes del estudio*

Curso	Infantil-primaria	Secundaria	Institución
2019-2020	44	49	47
2020-2021	43	44	44
2021-2022	42	46	44

Aunque la población de estudio es variable, tal y como se indica en las siguientes tablas (Tabla 25-27), se observa que domina el docente con más de 10 años de experiencia. A medida que avanza la investigación, se observa la aparición de docentes noveles, con una máxima representación en el curso 2021-2022 (10,23%); aun así, continúa predominando el docente con experiencia.

**Tabla 25.**

*Años de experiencia docente en los participantes del estudio en el curso 2019-2020*

Etapa/Experiencia	Menos de 2 años	De 2 a 5 años	De 5 a 10 años	Más de 10 años
Infantil-primaria	6,90 (n=2)	0 (n=0)	17,24 (n=5)	75,86 (n=22)
Secundaria	2,63 (n=1)	15,79 (n=6)	5,26 (n=2)	76,31 (n=29)
Institución	4,48 (n=3)	8,96 (n=6)	10,45 (n=7)	76,12 (n=51)

**Tabla 26.**

*Años de experiencia docente en los participantes del estudio en el curso 2020-2021*

<b>Etapa/Experiencia</b>	<b>Menos de 2 años</b>	<b>De 2 a 5 años</b>	<b>De 5 a 10 años</b>	<b>Más de 10 años</b>
Infantil-primaria	13,16 (n=5)	10,53 (n=4)	7,90 (n=3)	68,42 (n=26)
Secundaria	0 (n=0)	25 (n=25)	8,33 (n=2)	66,67 (n=16)
Institución	8,07 (n=5)	16,13 (n=10)	8,07 (n=5)	67,74 (n=42)

**Tabla 27.**

*Años de experiencia docente en los participantes del estudio en el curso 2021-2022*

<b>Etapa/Experiencia</b>	<b>Menos de 2 años</b>	<b>De 2 a 5 años</b>	<b>De 5 a 10 años</b>	<b>Más de 10 años</b>
Infantil-primaria	11,43 (n=4)	11,43 (n=4)	8,57 (n=3)	68,57 (n=24)
Secundaria	9,10 (n=3)	12,12 (n=4)	12,12 (n=4)	66,67 (n=22)
Institución	10,23 (n=7)	11,77 (n=8)	10,23 (n=7)	67,65 (n=46)

El muestreo del análisis cualitativo fue no probabilístico intencional u opinático ya que se escogió a sujetos relevantes como fuente de información. En este caso, nos referimos a los integrantes de la coordinación de infantil-primaria y de la coordinación de secundaria.

#### **4.5. MÉTODO**

Esta investigación se apoya en el diseño que comporta un estudio de caso en la que el coordinador digital asume el papel de investigador-participante. En este estudio de caso, el investigador, aparte de ejercer de coordinador digital, asume el rol de docente y tutor de secundaria, y jefe del departamento científico en la institución. La metodología de investigación se toma como una investigación-acción (Latorre, 2016; Sabariego-Puig et al., 2016) en la que se han utilizado técnicas de recogida y análisis de datos de tipología mixta debido a la naturaleza de los datos.

En este estudio de caso, se toma como base del análisis cualitativo a aquellos aspectos a través de los cuales es posible explorar de un modo intensivo la realidad de una institución educativa en el ámbito digital. A la vez, el investigador forma parte de la misma institución, es quien realiza el análisis y filtra la información recogida a través de distintas fuentes. Para evitar un sesgo en el análisis de la información, los datos se han analizado desde distintos enfoques: docente, equipos de coordinación y equipo directivo. Dado que se requiere una recogida documental de evidencias que faciliten dicho análisis a su naturaleza interpretativa, el investigador no se limita en describir la realidad de la institución educativa sino que pretende conocer el porqué de los hechos y analizarlos (Tabla 28) (Eisner, 1998).

**Tabla 28.**

*Características de las fuentes de información*

<b>Tipo de fuente</b>	<b>Informante</b>	<b>Información</b>
Foro de discusión	Docente	El foro de discusión en las formaciones permite conocer la realidad de la institución y la visión de sus integrantes respecto al uso de la TD.
Cuestionarios de satisfacción	Docente Equipos de coordinación Equipo directivo	El docente puede indicar en el cuestionario observaciones destinadas a dar a conocer su grado de satisfacción y a manifestar cuáles son sus preferencias
Actas de reunión	Equipos de coordinación Equipo docente de etapa Claustro	Las actas de reunión permiten conocer la realidad de la institución en su gestión
Informe de centro	Investigador	El informe recoge la visión de los docentes y de los distintos equipos de coordinación.
Reuniones informales	Investigador Equipo directivo	El investigador toma parte de reuniones informales con el equipo directivo para la toma de decisiones sobre el uso y la gestión de la TD.
Plan Estratégico	Equipo directivo	El documento indica qué objetivos toma la institución en el proceso de su mejora continua.
Documentos de centro	Equipo directivo	Estos documentos establecen la gestión y la organización del centro. Además de fijar protocolos de gestión

Para el análisis cuantitativo se toman los datos de la evaluación del nivel de desarrollo en CDD de los docentes y de la institución. A través de estadísticos, el investigador determina si existen correlaciones en la evaluación diagnóstica entre nivel de desarrollo en CDD, género y edad y la distribución de la muestra de estudio en los cuatro niveles en CDD. La aplicación de estadísticos sobre los datos obtenidos en la evaluación después de la formación permite al investigador determinar el grado de mejora en CDD autopercibido de la institución y comparar en qué aspectos se ha mejorado.

Este tipo de estudio permite, tal y como indica Yin (1989), describir y analizar una entidad educativa única para interpretar las estrategias y procesos que se siguen en ella. O, como dice Geertz (1973), se trata de un retrato de una situación particular. Además, la investigación permite realizar un estudio completo de un objeto de estudio en su contexto (Muñoz & Muñoz, 2001).

Asimismo, siguiendo las indicaciones de Pérez –Serrano (1994), se observa que cumple las características de un estudio de caso: particularista, descriptivo, heurístico e inductivo. En un primer lugar, es particularista ya que permite comprender la realidad de una institución. En un segundo lugar, es descriptivo porque a través de un análisis holístico se describe una realidad única. En tercer lugar, es heurístico ya que permite establecer estrategias para fijar acciones de mejora. Y, en cuarto, y último lugar, es inductivo porque se basa en un análisis profundo del sistema en el que tiene lugar el caso de estudio. Un estudio de caso analiza la situación específica a través de diferentes tipos de datos (Robson, 2002) y, a la vez, combina datos subjetivos y objetivos (Dyer, 1995).

El estudio de caso utiliza una metodología similar a la etnografía y, en realidad, emplea frecuentemente estrategias etnográficas para investigar situaciones similares (Sabariego et al., 2016). La observación participante es la estrategia clave y distintiva utilizada en la etnografía para recolectar información. El investigador-participante se involucra activamente, no solo observando, sino también

interactuando y explorando (Wolcott, 1997), y fomenta una relación de confianza y apertura de los participantes de modo que se sientan cómodos compartiendo sus opiniones sobre su propia realidad y la de los demás (Sabariego et al., 2016).

A nivel metodológico, en este trabajo se utiliza la investigación-acción ya que contempla el estudio de una realidad para mejorar la calidad de un proceso o acción en el mismo contexto a partir del modelo de Kemmis (Figura 8) (Elliott, 1993; Latorre et al., 2016). La investigación acción se basa en 4 dimensiones. La dimensión planificar permite desarrollar un plan de acción para mejorar una situación a partir de la información crítica de que se dispone. La dimensión planificar permite poner en práctica el plan de acción. La dimensión observar se basa en observar los efectos de la dimensión anterior en el contexto que se ha aplicado. Y la dimensión reflexionar permite analizar los efectos del plan de acción para obtener información crítica para un nuevo diseño de plan de acción (Latorre, 2016). En este estudio de caso se toma el modelo de Kemmis, ya que contempla dos dimensiones: la estratégica y la organizativa. La dimensión estratégica contempla la acción y la reflexión y la dimensión organizativa, la planificación y la observación. En la Tabla 29 se detalla cómo ambas dimensiones están interconectadas, lo cual permite dar respuesta a los problemas y entender las prácticas en una institución educativa. (Latorre, 2016).

**Figura 8.**

*Dimensiones de la investigación acción*



*Nota:* En la figura se representan las 4 dimensiones de la investigación-acción y sus principales aspectos para el diseño de un plan de acción (Latorre, 2016).

**Tabla 29.**

*Detalle de las dimensiones del Ciclo de Kemmis*

		DIMENSIÓN ORGANIZATIVA	
		Reconstructiva	Constructiva
DIMENSIÓN ESTRATÉGICA	DISCURSO: entre participantes	4. Reflexionar	1. Planificar
	PRÁCTICA: en el contexto social	3. Observar	2. Actuar

*Nota:* La tabla muestra qué acciones y qué participantes se implican en cada una de las distintas dimensiones. Entre ellas se observa que los participantes actúan en las dimensiones 1 y 4 y el contexto social en las dimensiones 3 y 4. Las dimensiones 1 y 2 permiten construir la institución educativa y las dimensiones 3 y 4 permiten reconstruirla (Latorre, 2016).

Además, el estudio se toma como una investigación-acción de tipo emancipatoria (Carr & Kemmis, 1986), ya que tiene por objetivo transformar la organización, y porque el investigador toma el rol de moderador del proceso y es corresponsable/colaborador junto a los participantes. Mediante esta investigación se busca entender y analizar las prácticas existentes de la institución (indagación), con el objetivo de llevar a cabo cambios concretos (acción) que conduzcan a su mejora (propósito). Este tipo de investigación debe poner el foco en el proceso y, así, diseñar acciones estratégicas, a partir de una diagnosis. La revisión documental debe permitir generar conocimiento para realizar un juicio correcto (Latorre, 2016).

La naturaleza de la investigación se reafirma en las características que establece Latorre (2016) de esta metodología:

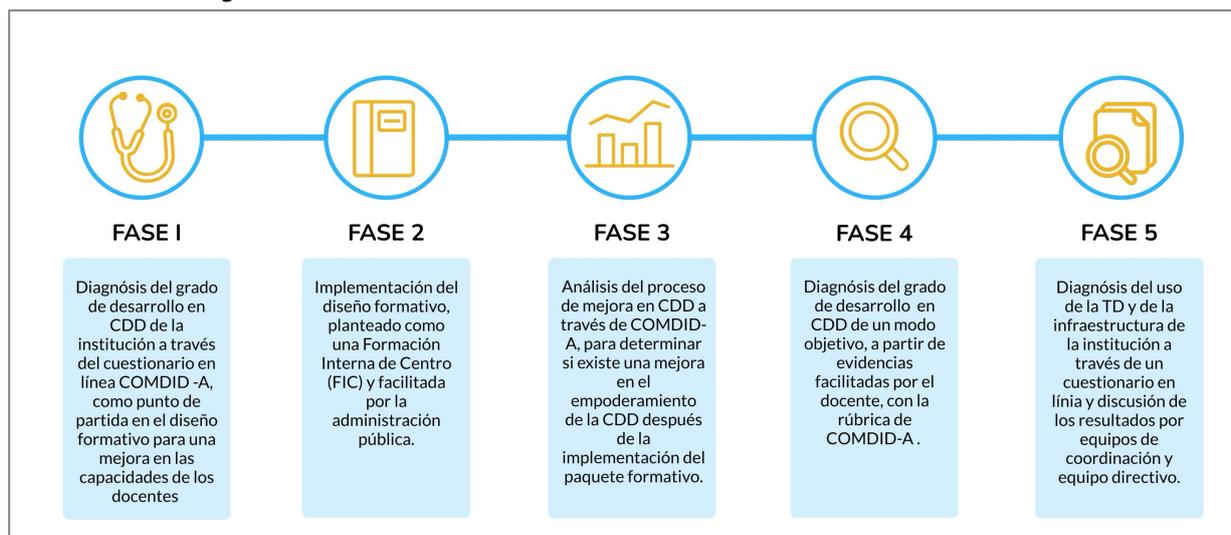
- Es práctica. Los resultados y percepciones obtenidos durante la investigación, además de ser relevantes para el progreso del conocimiento, tienen un impacto significativo en la mejora de prácticas, tanto durante como después del proceso de investigación.
- Es participativa y colaborativa. El investigador (coordinador digital) no es un agente externo, sino un ente que colabora con las personas para mejorar la realidad y abordar problemas prácticos.
- Es interpretativa. Los resultados no disponen de un enfoque positivista por parte del investigador ya que se enfocan en soluciones que surgen de las perspectivas e interpretaciones de las personas participantes y se valida mediante estrategias cualitativas.
- Es crítica. Los participantes actúan como agentes de cambio críticos y autocríticos respecto a las restricciones sociopolíticas existentes y son transformados durante el proceso.

#### **4.6. FASES DE LA INVESTIGACIÓN**

El estudio de caso se desarrolla en distintas fases, tal y como se detalla en la Figura 9. En todas ellas, el investigador, junto con la comisión de EDC, asume un papel importante en el desarrollo de la investigación. El investigador es quien identifica el foco de investigación sobre el que actuar y mejorar, diagnostica la situación problema y se documenta sobre ella. A partir de estas premisas, el investigador establece la acción estratégica como propuesta para el cambio y es quien la desarrolla. La observación de la acción y la recogida de datos deben permitir al investigador reflexionar sobre la acción y dotar de significado a la investigación con el fin de transferir conocimiento (Latorre, 2016).

**Figura 9.**

*Fases de la investigación*



*Fuente:* Garcia-i-Grau & Valls-Bautista (2023a).

En la fase 1, se realiza una diagnosis del grado de desarrollo en CDD autopercebido a los integrantes de la institución a través del instrumento COMDID-A. De este modo se establecen las debilidades y fortalezas de la institución educativa y se diseña una propuesta formativa en base a los resultados obtenidos.

En la fase 2, se implementa la formación en CDD dirigida a todos los integrantes de la institución, planteada como una formación interna de centro (FIC), a través del entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (EVEA) corporativo. En esta fase, los participantes de la institución facilitarán evidencias de transferencia de los aprendizajes para una evaluación objetiva en la fase 4.

En la fase 3, se analiza el grado de mejora en CDD autopercebido de la institución con el instrumento COMDID-A para determinar, si existe, una mejora en el empoderamiento relativo al uso de la TD después de la implementación de la formación.

En la fase 4, el análisis de las evidencias de transferencia de los aprendizajes, facilitadas por los docentes durante la formación de la fase 2, permite realizar una evaluación objetiva del grado de desarrollo en CDD a través de la rúbrica de COMDID-A. De este modo, el investigador puede determinar de un modo objetivo las debilidades y las fortalezas de la institución.

En la fase 5, y última, se realiza una diagnosis de la infraestructura de la institución y del uso de la TD, con el fin de determinar cuáles son las barreras que impiden la digitalización de la institución y establecer acciones de mejora.

### **FASE 1: Diagnósis en CDD**

La primera fase de la investigación permitió realizar una diagnosis del grado de desarrollo en CDD de los integrantes de la institución educativa a través del instrumento COMDID-A. Esta diagnosis estableció las debilidades y fortalezas en cada una de las etapas educativas y de toda la institución. La aplicación de estadísticos sobre los resultados facilitó el estudio de posibles correlaciones entre el

nivel en CDD de los docentes y el género o la experiencia docente. Las debilidades establecidas determinaron los aspectos que debían contemplarse en el diseño formativo.

A través de una revisión profunda de la literatura, se escogió COMDID-A como instrumento de análisis del grado de desarrollo en CDD. Este instrumento está en línea con los marcos europeos, nacionales y autonómicos y su aplicación solo requiere el acceso a internet. El mismo instrumento facilita una retroacción inmediata a cada participante y asigna un nivel en CDD para cada uno de ellos. La fiabilidad del instrumento se desprende del hecho de formar parte de otros estudios similares como: Gisbert *et al.* (2022), Lázaro *et al.* (2016, 2019), Sanz-Benito *et al.* (2023), Silva *et al.*, (2016, 2019) y Usart *et al.* (2021).

La aplicación del instrumento COMDID-A a todos los profesores y la retroacción inmediata que facilita el mismo instrumento permitió conocer individualmente el grado de desarrollo autopercebido en CDD y disponer de propuestas formativas para la mejora de la misma.

El análisis de la matriz de datos recogida con el instrumento COMDID-A permitió determinar los distintos aspectos establecidos en la Tabla 30. El índice de docentes por nivel en CDD indicó el grado de desarrollo en CDD de un modo holístico en la institución y en las distintas etapas educativas. La complejidad de la definición de la CDD conllevó a realizar el análisis en las cuatro dimensiones que contempla el instrumento COMDID-A en los mismos niveles de concreción anteriores. Y, para finalizar el análisis, el índice por cada uno de los 22 descriptores estableció qué debilidades (índice en el descriptor superior al 50% en el nivel principiante) y qué fortalezas dispone la institución. Todos aquellos descriptores establecidos como debilidad se tomaron como contenido para el diseño de la formación (Garcia-i-Grau *et al.*, 2022b,2022c; Garcia-i-Grau & Valls-Bautista, 2023a, 2023b).

**Tabla 30.**

*Aspectos de análisis en la fase 1*

<b>Aspecto</b>	<b>Análisis</b>	<b>Nivel de concreción</b>
Índice de docentes por nivel en CDD	Holístico	Institución Etapas educativas
Índice de docentes por nivel en cada dimensión	Por dimensiones	Institución Etapas educativas
Índice por descriptor	Por descriptor	Institución Etapas educativas

El análisis indicado anteriormente se detalló, por parte del investigador, en un informe facilitado a la dirección del centro (Anexo 6). Posteriormente, se revisó su contenido con la comisión de EDC y se presentó a todo el claustro de profesores (Anexo 7 y Anexo 15).

## **FASE 2: Diseño e implementación de la propuesta formativa**

La fase 2 permitió, durante el segundo curso académico, diseñar e implementar una propuesta formativa con el fin de mejorar el grado de desarrollo en CDD.

La administración pública competente en Cataluña facilita un abanico de opciones al profesorado para desarrollar su formación continua a través de la *Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya*. Todas las modalidades formativas dan respuesta a su finalidad didáctica y presentan unas dinámicas específicas de trabajo por parte del profesorado participante (Tabla 31).

**Tabla 31.**

*Características de las distintas modalidades ofrecidas por la administración pública en Cataluña*

Destinatarios	Modalidad	Tipología	Formato
Profesorado de un centro	Asesoramiento	Formación en el centro	Centro
	Taller en el centro		
	Formación interna de centro (FIC)		
	Visita formativa en el centro		
Profesorado de distintos centros	Seminarios de coordinación	Formación para centros	Individual
	Cursos / Seminarios de equipos de centro		
	Talleres de equipos de centro		
	Taller	Formación individual	
	Curso		
	Grupo de trabajo		
Conferencia, mesa redonda, encuentro pedagógico, intercambio de experiencias, jornadas y ciclos de conferencias			
Estancias formativas en la empresa			
Estancias formativas en el extranjero			

*Nota:* Adaptado de Generalitat de Catalunya (2023c)

El diseño de la formación tomó como punto de referencia las debilidades de la institución establecidas en la fase anterior. Esta propuesta formativa se planteó como una Formación Interna de Centro (FIC) facilitada por la administración pública competente, dado que para implementar este tipo de formación solo se requiere la implicación de un miembro del equipo directivo y dos docentes, que actúen como impulsores de la propuesta formativa. En nuestro caso, participaron como líderes de la formación el director del centro, el coordinador digital y otro docente, todos ellos miembros de la comisión de EDC (Anexo 7) (García-i-Grau et al., 2022b, 2022c; Generalitat de Catalunya, s.f.a, s.f.b).

Con el fin de tratar el máximo de contenidos y dada la limitación temporal que una FIC supone (máximo 30 horas de formación), la propuesta formativa se desarrolló en dos FIC distintas de 30 horas cada una (Anexo 8). En primer lugar, se desarrolló una formación designada con el nombre de Competencia Digital Docente – Nivel 0 (CDD 0), con el fin de tratar contenidos básicos en la gestión del centro y en CDD. En segundo lugar, se desarrolló otra FIC con contenidos de nivel medio que se denominó Competencia Digital Docente – Nivel 1 (CDD 1).

Las dos formaciones se plantearon en línea en el EVEA del centro (Moodle) y de un modo asíncrono. Así, un docente podía adaptar la realización de la formación a su situación particular. Las formaciones, además de facilitar los contenidos teóricos, se caracterizaban por disponer de escenarios de reflexión a través de foros, promover la creación de un entorno personal de aprendizaje (EPA), responder a cuestionarios y diseñar actividades (Anexo 7 y Anexo 8).

En la parte final de la CDD 1, todos los participantes realizaron dos actividades imprescindibles para este trabajo. Una primera actividad consistió en aplicar, por segunda vez, el instrumento COMDID-A. De este modo, a través de la retroacción inmediata del instrumento, el participante pudo observar si había una mejora en su CDD al comparar los resultados obtenidos con los del curso anterior. La segunda actividad se basó en los descriptores de la rúbrica COMDID-A. En esta, los docentes debían facilitar, para cada descriptor, evidencias de su práctica docente o recogidas durante el proceso formativo e indicar a qué grado de la rúbrica correspondían (García-i-Grau et al., 2022b).

### **FASE 3: Análisis del proceso de madurez en CDD a través de COMDID-A**

La fase 3 permitió analizar el grado de mejora en CDD autopercebido a nivel de institución y por etapas educativas. Es por ello que, una vez finalizado el proceso formativo, se analizaron los resultados obtenidos en la segunda aplicación del instrumento COMDID-A con el fin de detectar, si existiera, una mejora en el grado en CDD.

En este caso, se analizaron los mismos aspectos que en la fase 1 y se compararon los resultados antes y después de la formación.

### **FASE 4: Diagnóstico objetivo del grado de desarrollo en CDD**

En la fase 4, se determinó el nivel objetivo de cada participante y de la institución a partir de las evidencias facilitadas en la formación a través de la rúbrica COMDID-A.

Una vez realizada la evaluación individual de cada participante, se redactó un informe individual en el que se indicaba el progreso del docente en CDD a nivel de autopercepción y su grado de desarrollo en CDD objetivo. En el informe individual, el docente dispone de un análisis de su mejora en CDD de un modo global y por dimensiones. Además, también se indica qué grado de desarrollo en CDD posee este docente de un modo global y por dimensiones.

En esta fase, la matriz de datos generada por la primera y segunda aplicación de COMDID-A, junto a la matriz de los resultados de la evaluación objetiva, permitieron al coordinador digital elaborar un segundo informe para la dirección del centro (Anexo 6). En este se pone de manifiesto el grado de mejora en CDD y el grado objetivo de la institución y de cada etapa educativa, tanto a nivel global como por dimensiones. En el mismo informe, se indican qué debilidades se mantienen en la institución y que debilidades han desaparecido o se han reducido. Además, el investigador diseñó un informe individual para cada docente comparando su grado de progreso en CDD autopercebida y el grado de desarrollo objetivo (Anexo 6) (García-i-Grau et al., 2022c, García-i-Grau & Valls-Bautista, 2023a, 2023b).

### **FASE 5. Diagnóstico del uso de la TD**

La fase 5 permitió analizar la infraestructura de la institución y el uso de la TD con el fin de determinar qué barreras impiden la integración del uso de la TD en el aula y, en consecuencia, proponer acciones de mejora en distintos ámbitos (García-i-Grau, 2023a, 2023b).

Para ello se diseñó un cuestionario en línea a través de *Google forms*, validado por jueces expertos, que analizaba diversos aspectos de los siguientes ámbitos: (1) estrategia, liderazgo y gestión, (2) usos curriculares, (3) competencia digital docente y desarrollo profesional, (4) seguimiento, evaluación y mejora e (5) infraestructuras y servicios digitales (Anexo 9). En este caso, el cuestionario permitió:

- Determinar qué uso se realiza de la TD en la institución, según su actuación docente.
- Realizar una diagnóstico de los recursos digitales de que hace uso el equipo docente y, por consiguiente, revisar o establecer protocolos de uso.

- Determinar que visión dispone el docente, a nivel de infraestructura, para establecer una visión estratégica en la transformación digital.

El cuestionario se aplicó en línea a todos los docentes en activo durante el tercer curso de esta intervención. Posteriormente, el coordinador digital analizó los resultados y los trasladó a distintos órganos de coordinación: coordinación de infantil y primaria (COPRINF) y coordinación de educación secundaria (COSEC).

La COPRINF y la COSEC fijaron distintos momentos para analizar y reflexionar sobre los resultados, en colaboración con el coordinador digital. Las aportaciones de los distintos miembros de las coordinaciones permitieron obtener una visión completa y transversal de los distintos aspectos analizados en las etapas o en la institución. A partir de todas estas consideraciones, el coordinador digital elaboró un tercer informe indicando los resultados obtenidos, las reflexiones de los participantes y las propuestas de acciones de mejora para la institución, el cual facilitó a la dirección del centro (Anexo 6).

Una vez revisado el último informe, la comisión de EDC planteó, a corto, medio y largo plazo, la ejecución de las distintas acciones de mejora (Anexo 7).

#### 4.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS

La naturaleza mixta de la investigación ha comportado una recogida de datos cuantitativos o cualitativos en función de su finalidad. En este estudio de caso se han utilizado datos cuantitativos cuando se ha requerido evaluar o determinar el grado de mejora en CDD de la institución o bien conocer en qué grado se usa la TD en la institución. En cambio, se han utilizado técnicas cualitativas para poder describir y dar significado a los cambios efectuados en la institución. De este modo se puede dotar de significación a las acciones de los participantes y entender el contexto de estudio (Sabariego et al., 2016). Para ello se han utilizado distintos instrumentos y aplicaciones.

#### TÉCNICAS DE RECOGIDA DE DATOS

En este estudio de caso, se han usado distintas técnicas directas o indirectas para la recogida de datos de acuerdo con su finalidad. Según Massot *et al.* (2016), se consideran técnicas directas o interactivas aquellas que posibilitan la obtención de información de manera directa y de primera mano, a través de la interacción con los informantes del contexto. Y, como técnicas indirectas o no interactivas, se incluye la lectura de documentos escritos que permiten tanto rastrear la evolución histórica y la trayectoria de comportamiento, funcionamiento y organización del contexto, como explorar las percepciones escritas acerca de esta situación. Las técnicas de recogida de datos en esta investigación se recogen en la Tabla 32.

**Tabla 32.**

*Relación entre las técnicas de recogida de datos y los objetivos específicos de estudio*

Técnica de recogida de datos	Objetivos específicos
Búsqueda en bases de datos de literatura científica	OE1, OE3, OE4, OE5,
Observación participante	OE2, OE3, OE4, OE5, OE6,
Grupos de discusión	OE1, OE2, OE3, OE4, OE5, OE6,
Análisis documental	OE1, OE2, OE3, OE4, OE5, OE6
Encuesta	OE4

## **Búsqueda en bases de datos de literatura científica**

Para la búsqueda de información en las bases de datos científicas, se ha utilizado la revisión sistemática de la literatura. Según Matthew *et al.* (2021), se entiende como una “revisión que utiliza de manera explícita métodos sistemáticos para recopilar y sintetizar los hallazgos de los estudios individuales que abordan una pregunta claramente formulada” (p. 792). El mismo autor indica que una revisión sistemática debe fundamentarse en una redacción transparente, exhaustiva y precisa. Además, debe describir claramente el propósito de la revisión, las acciones llevadas a cabo durante el proceso y los hallazgos obtenidos.

Según Gisbert y Bofill (2004), una revisión sistemática, para que se convierta en una valiosa herramienta para el avance del conocimiento y la toma de decisiones basada en la evidencia, debe cumplir las siguientes condiciones:

- Rigurosidad: se incluyen estudios con criterios de calidad adecuados y se aplican estándares rigurosos en la selección de la evidencia.
- Información relevante: se enfocan en problemas reales y buscan responder preguntas específicas de manera clara y concisa. Además, se analizan y presentan los datos de forma que faciliten la toma de decisiones informadas.
- Exhaustividad: se realiza una búsqueda minuciosa para identificar y utilizar la mayor cantidad posible de información pertinente, evitando la introducción de sesgos en la selección y la publicación de resultados.
- Transparencia: todos los métodos utilizados en la revisión se describen en detalle, brindando una explicación clara y comprensible de los procedimientos empleados.

Desarrollar una revisión sistemática durante el proceso de investigación permitió conocer qué acciones y mecanismos debe plantearse una institución educativa con el fin de determinar el proceso de implementación de la TD para mejorar la transformación digital de la institución educativa. Para ello se siguieron las acciones establecidas en el modelo PRISMA 2020 (Moher et al., 2020).

## **Observación participante**

En esta investigación, dado que el investigador forma parte de la institución y es el coordinador digital a la vez, la técnica de observación-participante toma valor. La observación participante implica la capacidad de observar y participar simultáneamente en las actividades del grupo objeto de investigación. De este modo, se obtiene una visión integral de la realidad social desde una perspectiva holística. En este sentido, el investigador observa y participa en acciones que se llevan a cabo en el mismo centro.

En el proceso de observación hay que distinguir dos elementos: el grado de participación y el acceso. Se entiende como grado de participación al papel o rol que el investigador debe asumir en el escenario de estudio con el fin de comprender dinámicas grupales, estructura y organización del grupo. Y se considera acceso a la capacidad del investigador para acceder a la información de los participantes del contexto.

En un primer momento, el investigador observa y participa como coordinador digital, un papel determinante en la recogida de información de esta investigación. Este rol le permite recaudar

información relevante respecto a la gestión de las acciones para la mejora de la cultura digital de la institución y del diseño del Plan de EDC. El mismo rol le permite obtener información de los docentes a través de las propuestas formativas para la mejora en CDD, ya que adopta el rol de formador en todas las orientaciones del ámbito digital impartidas en el centro.

En un segundo lugar, observa y participa como jefe de departamento. Este rol le permite recoger toda aquella información que se reflexiona en cuanto al uso de la TD en los equipos de coordinación y de gestión de centro (coordinación de educación secundaria) o en el mismo departamento educativo.

En tercer, y último lugar, también observa y participa como docente de secundaria y tutor académico. Este rol permite al investigador conocer qué uso de la TD se aplica en el aula y en el proceso de E-A a través del gestor académico o el EVEA de centro.

El investigador puede recoger toda esta información a través de distintas fuentes:

- Discusiones sobre temas abordados en de los foros planteados en el EVEA de las formaciones. En este caso, cada docente debía ofrecer su visión sobre un aspecto concreto de los contenidos de la formación y valorar la opinión de dos compañeros respecto al mismo aspecto (Anexo 8).
- Actas de reuniones. El investigador tiene acceso a las actas de las reuniones de los distintos órganos de gestión del centro para poder observar y recoger evidencias relacionadas con el uso de la TD (Anexo 7).

### **Grupos de discusión**

El grupo de discusión es una técnica cualitativa que implica entrevistar a un grupo completo de personas para recopilar información relevante sobre el problema de investigación y se caracteriza por su enfoque colectivo.

Los participantes del grupo de discusión deben compartir alguna característica específica, por ejemplo, un cargo de coordinación. De este modo, el investigador puede alinearse con los participantes y comprender su percepción de la realidad a partir de la discusión sobre un área de interés.

En esta investigación, la técnica de grupo de discusión se ha utilizado en distintos momentos y equipos. En un primer lugar, se hizo uso de esta estrategia en las reuniones de la comisión de EDC. La comisión de EDC está integrada por el director del centro educativo, un miembro de la etapa de educación infantil, dos miembros de la etapa de educación primaria, uno de la de educación secundaria y el coordinador digital. El director y el coordinador digital son, a la vez, docentes de la etapa de educación secundaria. Este equipo se reúne periódicamente en función de sus necesidades y todos los aspectos tratados en estas sesiones se recogen a través de las actas de reunión (Anexo 7). El objetivo de este grupo es impulsar la implementación del uso de la TD para el desarrollo de la CD del alumnado. Los miembros de este equipo destacan como líderes en el uso de la TD y fomentan el uso de la TD en su tarea profesional. En las reuniones de la comisión de EDC se debatieron los resultados obtenidos en la diagnosis del nivel de desarrollo en CDD, el diseño de la formación y su implementación. A la vez, durante la implementación de la formación, la comisión de EDC hizo un seguimiento continuo del desarrollo de las distintas actividades planteadas y su temporización. De

este modo, se adaptó la formación y la entrega de las tareas propuestas a las necesidades de los docentes derivadas de su carga laboral. En el mismo grupo de discusión también se definieron qué acciones debía llevar a cabo la institución para conseguir su mejora digital y, en consecuencia, poder determinar el Plan de EDC (Anexo 7, Anexo 10).

En un segundo lugar, esta técnica también se utilizó en el equipo de coordinación de educación infantil y primaria y en el equipo de coordinación de educación secundaria en distintos momentos. En este caso, se aprovechó, durante el curso 2020-21 y en el curso 2022-23, para analizar los resultados obtenidos en los cuestionarios de satisfacción de las formaciones internas de centro. El objetivo de estos equipos es liderar la gestión en cada una de las etapas en que se integran. Las reflexiones de todas las formaciones se recogieron en las actas de las correspondientes reuniones (Anexo 7). La reflexión y las valoraciones extraídas de estas reuniones permitieron determinar aspectos de mejora para futuras formaciones (Anexo 11). Durante el curso 2021-22, se usó la misma técnica en estos equipos para reflexionar sobre los resultados obtenidos en el cuestionario “análisis de la infraestructura y uso de la TD”, a fin de analizar la coherencia de los datos obtenidos y recoger una visión globalizadora (Anexo 9). En investigador, en este caso, tomó el liderazgo de la reunión y recogió todas las aportaciones en un informe que se facilitó a la institución (Anexo 6).

### **Análisis documental**

El análisis documental consiste en analizar documentos de distinta tipología de un modo sistemático y planificado (Massot et al., 2016). El análisis documental complementa, contrasta y valida la información recopilada a partir de otras estrategias de investigación. Según Massot et al. (2016), los documentos oficiales son una valiosa fuente de información retrospectiva y referencial sobre situaciones, fenómenos o programas específicos. Los documentos oficiales, al ser registros públicos, reflejan la perspectiva oficial o institucional, lo que les confiere un estatus especial en la investigación.

Los documentos oficiales se dividen en material interno y material externo. El material interno comprende los documentos generados y disponibles dentro de una organización, los cuales proporcionan información sobre su estructura, normativas y funciones. Por otro lado, el material externo se refiere a los documentos utilizados para la comunicación externa, como revistas, cartas y comunicaciones.

En esta investigación, se utilizan documentos oficiales que abarcan una amplia variedad de registros y materiales disponibles como fuentes de información: documentos de organizaciones, actas de reuniones, estadísticas, informes, etc. (Tabla 33).

**Tabla 33.**

*Tipología de documentos accesibles para el análisis documental*

Tipo de documento	Nivel de concreción	Participantes
Actas de reuniones	Claustro general	Todos los docentes
	Educación primaria	Docentes de la etapa de educación primaria
	Educación secundaria	Docentes de la etapa de educación secundaria
	Coordinación de infantil y primaria	Equipo de coordinación de las etapas de coordinación infantil y primaria
	Coordinación de secundaria	Equipo de coordinación de la etapa de educación secundaria
	Coordinación de EDC	Equipo de EDC
	Reuniones informales	Según tipología de reunión
Valoración	Formación Interna de Centro	Todos los participantes
Informe	Informe de centro educativo 19-20 (COMDID-A)	Todos los docentes
	Informe de centro educativo 19-21 (COMDID-A)	Todos los participantes en la FIC
	Informe de centro educativo 21-22	Todos los docentes
	Informe objetivo	Informe evaluación docente
Planes	Manual de gestión de la calidad	Destinado a toda la institución
	Plan Estratégico	Destinado a toda la comunidad educativa
	Plan Educativo de Centro	Destinado a todos los docentes
	Programación General Anual	Destinado a toda la comunidad educativa
	Normas de organización y funcionamiento del centro	Destinado a toda la comunidad educativa
	Plan TAC	Destinado a toda la comunidad educativa
	Plan de Estrategia Digital de Centro	Destinado a toda la comunidad educativa
Presentaciones	Comunicaciones al claustro	Destinado a los docentes

**Encuesta**

Un estudio de caso, tal y como se ha indicado anteriormente, pretende describir la realidad de un contexto. En este trabajo, se utilizó la técnica de la encuesta, ya que permitió describir realidades específicas. Torrado (2016) indica que la encuesta es una técnica útil para describir un fenómeno educativo o para explorar una realidad a partir de los resultados obtenidos en la formulación de preguntas.

En este estudio de caso, la técnica de la encuesta se utilizó mediante distintos instrumentos. En primer lugar, con el instrumento COMDID-A, validado y utilizado en investigaciones similares (Lázaro-Cantabrana & Gisbert, 2015). En segundo lugar, con un cuestionario diseñado y validado para analizar la infraestructura y el uso de la TD en la institución educativa.

**INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS**

En este estudio de caso se realiza un análisis mixto y por eso se requieren instrumentos de análisis cuantitativo y de análisis cualitativo.

## COMDID-A

En la literatura científica existen distintos estudios que emplean instrumentos para determinar el grado de desarrollo en CDD a nivel de autopercepción. Entre ellos, destacan instrumentos como *The Wayfind Teacher Assessment* (Banister & Reinhart, 2012), *SELFIE* (Redecker & Punie, 2017), Portfolio de la Competencia Digital Docente (INTEF, 2017) u otros (Agreda et al., 2016; Alarcón et al., 2020; Cabero et al., 2015; European Schoolnet, 2017; Fernández et al., 2016; Marín, 2017). En este estudio, para determinar el nivel de desarrollo en CDD se utilizó COMDID-A, instrumento validado por Lázaro-Cantabrana *et al.* (2019), y que está en línea con los marcos europeos, estatales y autonómicos (Tabla 34) (García-i-Grau et al. 2022b, 2022c, García-i-Grau & Valls-Bautista, 2023a, 2023b) y porque ha sido empleado anteriormente en estudios similares (Lázaro-Cantabrana et al., 2016, 2019; Marimon et al., 2023; Silva et al., 2016, 2019; Usart et al., 2021).

**Tabla 34.**

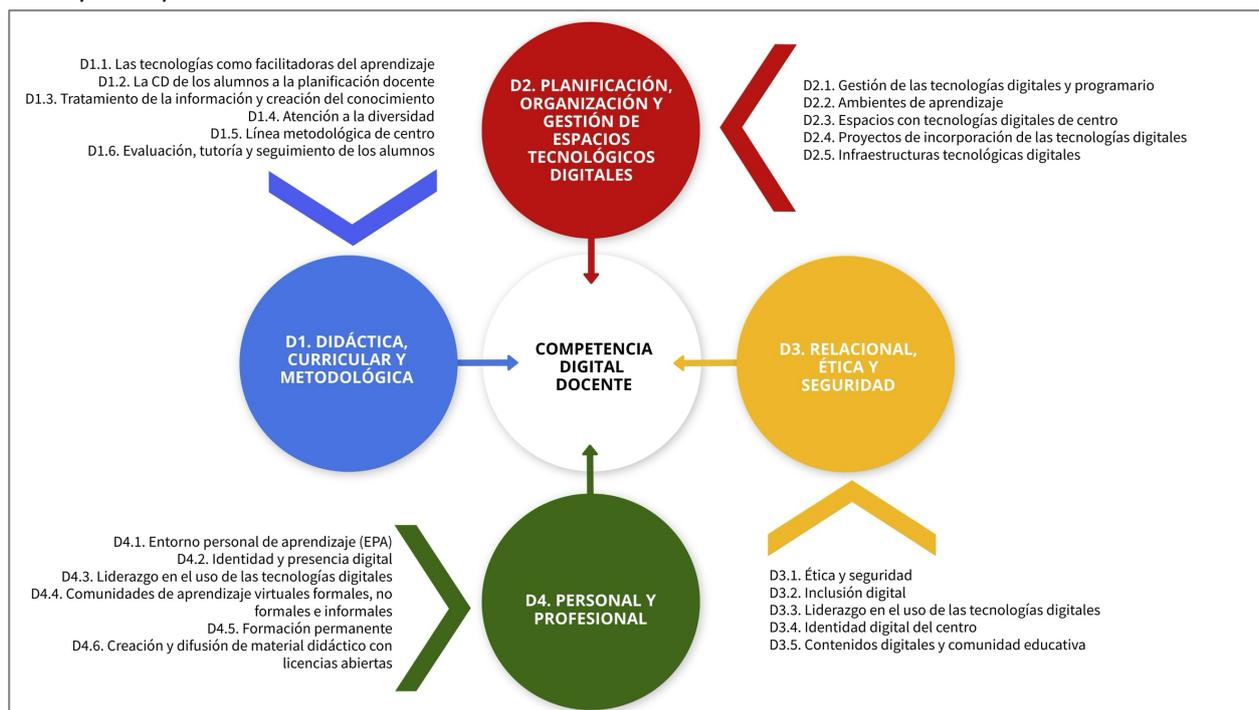
*La CDD según marcos de referencia*

COMDID (Lázaro y Gisbert, 2015)	Generalitat de Cataluña (Generalitat de Catalunya, 2018)	Ministerio de Educación	DigCompEdu
D1. Didáctica, curricular y metodológica	D1. Diseño, planificación e implementación didáctica	A1. Información y alfabetización Informacional	A3. Pedagogía digital A4. Evaluación y retroalimentación A5. Empoderamiento de los estudiantes A6. Facilitar la competencia digital de los estudiantes
D2. Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales	D2. Organización y gestión de espacios y recursos digitales	A1. Información y alfabetización Informacional A3. Creación de contenidos digitales	A2. Recursos digitales
D3. Relacional, ética y seguridad	D3. Comunicación y colaboración	A2. Comunicación y colaboración	A1. Compromiso profesional A5. Empoderamiento de los estudiantes.
	D4. Ética y civismo digital	A4. Seguridad	A6. Facilitar la competencia digital de los estudiantes
D4. Personal y profesional	D5. Desarrollo profesional	A2. Comunicación y colaboración A5. Resolución de problemas	A1. Compromiso profesional

*Fuente: García-i-Grau et al. (2020).*

Entre las cuatro dimensiones se establecen 22 descriptores (Figura 10), basados en la rúbrica planteada por Lázaro y Gisbert (2015), a propósito de determinar el grado de desarrollo en CDD de los participantes.

**Figura 10.**  
 Descriptores por dimensiones del instrumento COMDID-A



Nota: Garcia-i-Grau et al. (2020).

La aplicación de COMDID-A se realiza a través de un cuestionario en línea que analiza variables sociodemográficas (edad, género, años de experiencia docente y etapa educativa) y los 22 descriptores de la rúbrica. El análisis de los 22 descriptores se realiza a partir de 22 preguntas basadas en escala Likert, con 5 gradaciones por descriptor (del 0 o nivel bajo al 4 o nivel alto). De este modo, el instrumento permite determinar qué nivel en CDD presentan los participantes, según su autopercepción, y asociarlos a un perfil docente (Figura 11). El mismo instrumento facilita una retroacción inmediata al participante en la que se indica su nivel de desarrollo en CDD y propuestas formativas para mejorar el mencionado nivel de desarrollo.

**Figura 11.**  
 Niveles y perfil docente establecidos por COMDID-A



Nota: Garcia-i-Grau et al. (2020).

## Rúbrica COMDID-A

Durante el proceso formativo (fase 2), los participantes aportaron evidencias para determinar su grado de desarrollo en CDD de un modo objetivo. En este estudio de caso, la rúbrica planteada por Lázaro y Gisbert (2015) nos permitió estructurar la información recopilada. La rúbrica dispone de 22 indicadores organizados en 4 dimensiones según elementos intrínsecos a la docencia. A través de los 22 indicadores se puede asignar un perfil docente (principiante, medio, experto y transformador) a cada uno de los participantes.

## Cuestionario análisis de la infraestructura y uso de la TD

En la fase 5, a fin de recoger los datos para realizar el análisis de la infraestructura y uso de la TD en la institución, se diseñó un cuestionario en línea a través de *Google Forms*. Este servicio de *Google Work Space* permitió aplicar el cuestionario a todos los participantes y recopilar, a través de una hoja de cálculo, todos los valores (Anexo 9).

Siguiendo las orientaciones de Torrado-Fonseca (2016), en el diseño del cuestionario se establecieron las siguientes fases:

1. Definición de los objetivos
2. Organización del cuestionario
3. Elaboración y selección de las preguntas (cerradas)
4. Análisis de la calidad de las preguntas
5. Análisis de la fiabilidad y validez del cuestionario
6. Redacción final del cuestionario

Además, se tuvieron en cuenta otras consideraciones del mismo autor (Torrado-Fonseca, 2016), tales como:

- Se facilita una presentación en la que se indica el objetivo de la investigación
- Dispone de variables de identificación y clasificación (género, edad, etapa educativa, etc.)
- Las preguntas hacen uso de un lenguaje formal, muestran una redacción sencilla, se tiene en cuenta el orden de las cuestiones y se agrupan por ámbitos: (1) estrategia, liderazgo y gestión; (2) usos curriculares; (3) competencia Digital Docente y desarrollo profesional; (4) seguimiento, evaluación y mejora; y (5) infraestructuras y servicios digitales

## Cuestionario de satisfacción de centro

La política de calidad de la institución establece que, después de cualquier formación desarrollada en el centro, los participantes deben dar respuesta a un cuestionario de satisfacción diseñado por la misma institución. En este caso se trata de un instrumento, diseñado con *Google Forms*, el cual analiza biodatos (4 ítems) y el grado de satisfacción de los participantes (10 o 11 ítems, según curso académico), más dos ítems obtenidos a partir de las respuestas a preguntas abiertas. Los ítems que miden el nivel de satisfacción presentan una gradación, basada en escala Likert, la cual toma 1 para muy insatisfecho y 5 para muy satisfecho.

El proceso de evaluación de la satisfacción de los participantes en cualquier formación debe alcanzar unos valores objetivos mínimos, establecidos en los parámetros de calidad de la institución, para que ese nivel de satisfacción se considere aceptable. Para determinarlo, en primer lugar, se precisa transformar los resultados obtenidos en base 5 a base 10. En este caso, se establecen dos valores: valor de aceptación y valor objetivo. A continuación, se describen las características de cada uno de los valores.

- Valor de aceptación. La institución establece el valor 7 como la puntuación mínima que se requiere para cualquier ítem evaluado. Un ítem con un valor inferior a 7 indica que dicha formación no ha conseguido la aceptación de los participantes u objetivo de la formación.
- Valor objetivo. La institución determina el valor 8 como puntuación mínima para que un ítem de la valoración cumpla las expectativas de la institución en la formación.

El cuestionario de satisfacción se utilizó en finalizar cada una de las tres formaciones presentadas en esta investigación (Anexo 12).

### **Validación por jueces expertos**

En este diseño de cuestionario no se hizo una validación del instrumento con una prueba piloto, ya que no era imprescindible al plantearse para una muestra pequeña (Torrado-Fonseca, 2016). Aun así, sí que se validó el instrumento a través de un juicio de expertos (Anexo 13).

El juicio de expertos es una práctica común que requiere una interpretación y aplicación precisa de sus resultados, siguiendo rigurosidad metodológica y estadística. Esto asegura que la evaluación basada en la información obtenida pueda ser utilizada de manera adecuada y eficiente para los propósitos para los que fue diseñada (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008).

Se considera un juicio de expertos a la opinión informada de personas con amplia experiencia en un tema específico, reconocidas como expertos cualificados en dicho campo (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008).

En esta investigación, se hizo uso del juicio de expertos para validar un cuestionario diseñado a medida de la institución con el fin de analizar su infraestructura y su uso de la TD.

Para realizar el proceso de validación por juicio de expertos se siguieron los pasos indicados por Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008):

- Definición del objetivo del juicio de expertos. Para ello se facilitó un documento a los expertos en el que se indicaba cuál era el objetivo del juicio.
- Selección de los expertos. En este caso, se tuvieron en cuenta aspectos y criterios que se indicarán a continuación.
- Explicación de los ámbitos y las dimensiones del cuestionario. Los expertos disponían de un documento en el que se explicitaban los ámbitos y los indicadores de evaluación.
- Diseño de plantillas. Todos los expertos disponían de una plantilla que facilitaba la ejecución del juicio. En el juicio se valoró la comprensión, la pertinencia y la relevancia de la pregunta.

## Selección y elaboración del panel de expertos

Para escoger a los integrantes del panel de expertos se tuvieron en cuenta criterios como (Skjong & Wentworth, 2000):

- Reputación en la comunidad, disponibilidad y motivación para participar
- Educación similar y experiencia

A fin de disponer de un panel heterogéneo y obtener un espectro más amplio en las respuestas, se establecieron 3 perfiles (Tabla 35):

- Perfil A: Profesionales expertos en el ámbito de la investigación en TD.
- Perfil B: Profesores de educación básica que desarrollan tareas de coordinadores digitales en otras instituciones
- Perfil C: Asesores educativos en el ámbito digital.

**Tabla 35.**

*Descripción del perfil de los jueces expertos que han validado el instrumento*

Experto	Perfil	Ámbito de actuación
I1	A	Profesor asociado Universidad de Lleida, Doctor en Tecnología Educativa y miembro del grupo de investigación COMPETECS (Competencias, Tecnología, Educación y Sociedad)
I2	A	Titular de Universidad (Universidad de Lleida), Doctor en Psicopedagogía y miembro del grupo de investigación COMPETECS (Competencias, Tecnología, Educación y Sociedad)
I3	B	Profesor de educación secundaria i coordinador digital de centro
I4	A	Técnica de soporte a la investigación, Doctora en Tecnología Educativa y miembro del Grupo de investigación ARGET (Applied Research Group in Education and Technology)
I5	C	Asesor del Centro de recursos pedagógicos Baix Ebre
I6	A	Doctora en Didáctica de la Matemática y de las Ciencias Experimentales y miembro del Grupo de investigación ARGET (Applied Research Group in Education and Technology)
I7	A	Profesor del Departamento de Pedagogía de la Universidad Rovira i Virgili, Doctor en Tecnología Educativa y miembro del Grupo de investigación ARGET (Applied Research Group in Education and Technology)
I8	A	Profesor en Tecnología Educativa – Universidad CEU Cardenal Herrera, Doctora en Tecnología Educativa
I9	B	Profesora de secundaria, coordinadora digital de centro y profesora asociada Universidad Rovira i Virgili, Doctora en Economía
I10	A	Doctora en Tecnología Educativa y miembro del Grupo de investigación ARGET (Applied Research Group in Education and Technology)
I11	C	Asesor Centro Recursos Pedagógicos Montsià
I12	C	Asesora Centro Recursos Pedagógicos Baix Ebre

El cuestionario planteaba los siguientes ámbitos para analizar la infraestructura y el uso de la TD en la institución educativa:

- Biodatos
- Estrategia, liderazgo y gestión
- Usos curriculares
- Competencia Digital Docente y desarrollo profesional

- Seguimiento, evaluación y mejora
- Infraestructuras y servicios digitales

Los criterios de evaluación escogidos para cualificar los aspectos del cuestionario fueron:

- Comprensión: grado de adecuación de la pregunta en cuanto a su redacción
- Pertinencia: grado de adecuación de la pregunta a los objetivos de investigación
- Relevancia: grado de trascendencia de la pregunta para conseguir el objetivo de la investigación
- Comentarios: el experto podía indicar cualquier comentario o aspecto de mejora.

Para evaluar estos aspectos, el experto se basó en la Tabla 36:

**Tabla 36.**

*Criterios de evaluación.*

Aspecto	Criterio	Escala
Preguntas planteadas en el cuestionario	Comprensión (C)	Sí / No
	Pertinencia (P)	1 - 5
	Relevancia (R)	

Los resultados obtenidos por cada experto para la mejora del instrumento y obtención de la versión final se recogen en las tablas del documento Respuestas expertos del Anexo 13.



## CAPÍTULO 5: RESULTADOS

Esta investigación conlleva la publicación de artículos, capítulos de libros, participación en congresos o en jornadas, tal y como se detalla a continuación:

### Artículos en revistas

**Garcia-i-Grau, F.**, Lázaro-Cantabrana, J. L. y Valls-Bautista, C. (2022). La competencia digital docente: un estudio de caso de una escuela-instituto. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (81), 35-54. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.81.2181>

**Garcia-i-Grau, F.**, Valls-Bautista, C. y Lázaro-Cantabrana, J.L. (2022). Estrategias para la transformación digital de un centro educativo: una revisión sistemática. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, 13, 157-172. <https://doi.org/10.6018/riite.533971>

**Garcia-i-Grau, F.**, Valls-Bautista, C. (2023). Modelo para desarrollar la estrategia digital de una institución educativa. *UTE Teaching & Technology (Universitas Tarraconensis)*, (1), 82-109. <https://doi.org/10.17345/ute.2023.1.3627>

### Capítulos de libro

**Garcia-i-Grau, F.**, Lázaro-Cantabrana, J.L. y Valls-Bautista, C. (2020). Avanzando hacia la madurez digital del centro educativo: un análisis de la Competencia Digital Docente. En: E. Sánchez-Rivas, E. Colomo-Magaña, J.R. Palmero y Sánchez Rodríguez, J. (coord.), *Tecnologías educativas y estrategias didácticas*. (pp. 188-199). UMA. <https://hdl.handle.net/10630/20345>

**Garcia-i-Grau, F.**, Lázaro-Cantabrana, J.L. y Valls-Bautista, C. (2020). Análisis de la competencia digital docente en un centro educativo como parte del proceso de mejora de la institución. En: E. Colomo-Magaña, E. Sánchez-Rivas, J. Ruíz-Palmero y J. Sánchez-Rodríguez (coord.), *La tecnología como eje del cambio metodológico*. (pp. 1032-1036). UMA. <https://hdl.handle.net/10630/19862>

**Garcia-i-Grau, F.**, Lázaro-Cantabrana, J.L. y Valls-Bautista, C. (2022). Evaluación y formación de la competencia digital docente: el caso de un centro educativo. En: C. Grimalt-Álvaro, L. Marqués-Molías, R. Palau, J. Holgado, C. Valls y C. Hernández-Escolano (coords.), *Tecnología educativa para los retos de la era digital*. (pp. 25-36). Ediciones OCTAEDRO. <https://bit.ly/4564J9c>

**Garcia-i-Grau, F.** y Valls-Bautista, C. (2023). La estrategia digital de un centro educativo: formación en CDD. En: J. Gairín-Sallán y S. López-Crespo (coords), *Aprendizaje e inteligencia colectiva en las organizaciones después de la pandemia*. LA LEY Soluciones legales

A continuación, en este capítulo se presentan los resultados obtenidos a partir de los objetivos de la tesis. Para dar respuesta a dichos objetivos, en esta investigación se han desarrollado una serie de acciones entre los cursos académicos 2019-20 y 2022-23.

A finales del curso 2019-20, en plena pandemia de la CoVID-19, se aplicó el instrumento COMDID-A con el fin de conseguir una evaluación diagnóstica de todos los docentes. El análisis de los resultados permitió evaluar el nivel en CDD de cada docente, de las etapas educativas (etapa de infantil y primaria y etapa de secundaria) y de toda la institución. A la vez, a partir de los indicadores del instrumento se determinaron las debilidades y las fortalezas de la institución. El coordinador digital, es decir, el mismo investigador, fue el responsable de aplicar el instrumento y redactó un informe para la institución con toda la información relativa al análisis (Anexo 6). Las debilidades enumeradas en dicho informe se tomaron como referencia para diseñar una formación interna de centro para mejorar, durante el curso 2020-21, el nivel de desarrollo en CDD.

Durante el curso 2020-21 se capacitó a los docentes en el uso de la TD a través de dos FIC. Todos los docentes en activo recibieron un total de 60 horas de formación en CDD. Durante las formaciones se recogieron evidencias aportadas por cada docente a través de un portfolio y se aplicó, por segunda vez, el instrumento COMDID-A. Esta segunda evaluación permitió determinar el grado de mejora en CDD en los mismos ámbitos que se establecieron en la diagnosis (docentes, etapas e institución). Además, las evidencias recogidas facilitaron una evaluación objetiva del nivel de desarrollo en CDD de dichos ámbitos. Todo el análisis de los resultados se documentó en un informe que fue trasladado a la institución educativa (Anexo 6).

En el curso 2021-22 se realizó el análisis de la infraestructura tecnológica de la institución y el uso de la TD. Para ello, se elaboró un cuestionario a través de *Google Forms*, en base al anterior Plan TAC (Anexo 14). Una vez diseñado el instrumento, se aplicó un proceso de validación por expertos y se aplicó a toda la institución (Anexo 9 y Anexo 13). Los resultados obtenidos se debatieron en el equipo de coordinación de educación infantil y primaria y en el equipo de coordinación secundaria. Los miembros de cada equipo analizaron dichos resultados y estos se recogieron en un informe que se facilitó a la institución educativa (Anexo 6).

La dinámica del centro comportó que, durante el curso 2022-23, la investigación se adaptara a las necesidades de la institución. En este contexto, la comisión de EDC estableció qué acciones debía realizar la institución para mejorar la cultura digital de la misma a partir de los datos de los dos últimos informes (Resultados de la evaluación institucional con el instrumento COMDID-A 19-21 y Resultados del análisis de la infraestructura de un centro educativo y uso de la Tecnología Digital), tal y como la comisión tenía establecido en su cronograma. Pero la investigación se modificó, ya que el Departamento de Educación siguió las directrices del *Pla d'Educació de Catalunya 2020-2023* y diseñó una FIC de obligatoria implementación en todos los centros educativos de Cataluña durante el curso 2022-23. Esta formación tomaba como objetivo uno de los ejes del *Pla d'Educació de Catalunya 2020-2023*: docentes competentes digitalmente. Y, con objeto de alcanzarlo, facilitó la acreditación del nivel A1 en CDD a todos los participantes. Esta formación seguía el mismo formato que las anteriores diseñadas por el investigador y, nuevamente, fue el mismo investigador quien la impartió a todos los docentes como coordinador digital. Una vez finalizado el proceso formativo, el investigador, en coordinación con el equipo directivo, diseñó el Plan de EDC (Anexo 10), atendiendo a las necesidades de la institución y en base a conseguir el modelo futuro de centro. El documento definitivo se revisó

por la comisión de EDC, se aprobó por el equipo directivo y, posteriormente, por el consejo escolar (Anexo 7).

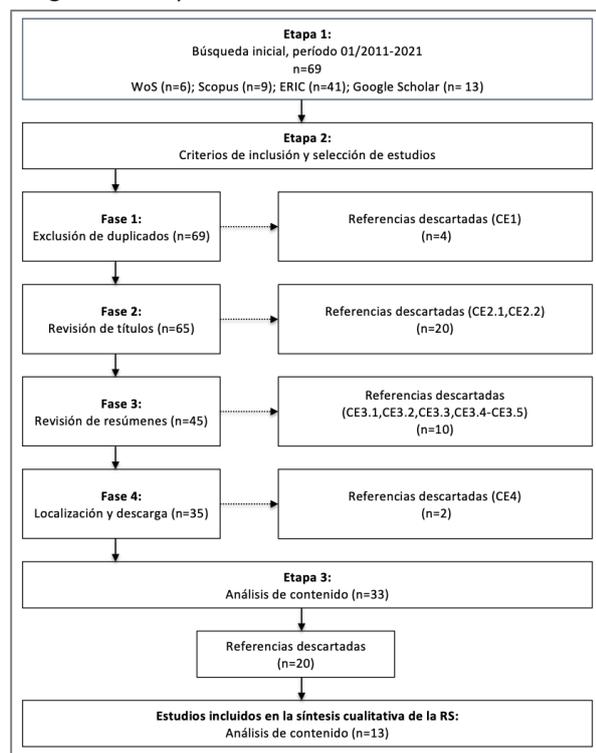
### 5.1. LAS TD EN EL CENTRO EDUCATIVO

A continuación, se da respuesta a cuáles deberían ser los mecanismos para implementar el uso de las TD en la institución de acuerdo con el OE 1 de esta investigación (definir los mecanismos para implementar el uso de la TD en el centro). Para ello, se realizó una revisión sistemática de la literatura científica colaborativa, entre 3 investigadores. Mediante este análisis teórico, se pudo determinar el proceso de implementación de la TD orientado a mejorar la transformación digital de la institución educativa en la que se contextualiza el estudio.

La revisión sistemática de la literatura científica se realizó con las publicaciones divulgadas entre enero de 2011 y febrero de 2021 (ambos incluidos), ya que se observó que en el intervalo 2016-2021 no aparecía suficiente información. Se tomaron como fuentes las siguientes bases de datos reconocidas en el campo de la investigación educativa: (1) *ISI Web of Science* (WoS), (2) SCOPUS, (3) *Education Resources Information Center* (ERIC) y (4) *Google Scholar* (GS).

El proceso de diseño y desarrollo de la búsqueda de referencias científicas en la revisión sistemática se fundamentó en los criterios establecidos por la Declaración PRISMA 2020 (Moher et al., 2020), debido a su adecuación a las revisiones sistemáticas en el ámbito educativo. Este modelo plantea tres etapas: (1) búsqueda inicial de la literatura, (2) selección de los estudios en base a los criterios de inclusión y exclusión establecidos y (3) análisis exhaustivo de las fuentes obtenidas. El diagrama de la Figura 12 muestra el transcurso del proceso seguido en la revisión sistemática.

**Figura 12.**  
*Diagrama del proceso de la revisión sistemática*



Fuente: García-i-Grau et al. (2022a).

En la etapa 1, para la búsqueda inicial en las bases de datos, se establecieron términos del Tesauro de la UNESCO como palabras clave y, a través de booleanos, se realizó la siguiente combinación: (Educational management) AND (Educational Technology OR Digital Technology). La búsqueda inicial facilitó un total de 69 referencias. Los investigadores, a través de una hoja de cálculo colaborativa, analizaron los siguientes ítems para evitar posibles sesgos: base de datos científica, título, autores, año de publicación, DOI y *abstract*.

A partir de los resultados obtenidos en la etapa 1, se establecieron las 4 fases que integran la etapa 2, con el fin de cribar todas las referencias encontradas según los criterios de inclusión o exclusión establecidos por los investigadores. Para empezar, en la fase 1, se descartaron todos los duplicados. A continuación, en la fase 2, se seleccionaron aquellas referencias en las que el título seguía los criterios de inclusión. Posteriormente, en la fase 3, la selección de referencias se basó en determinar si los resúmenes de dichas referencias cumplían unos criterios de inclusión más específicos. Y la fase 4 y final de esta etapa consistió en la descarga de las referencias seleccionadas.

En la etapa 3, se desarrolló un análisis profundo del contenido de las 13 referencias seleccionadas. La lectura detallada de las 13 referencias escogidas permitió establecer códigos para asociarlos con las preguntas de investigación de la revisión sistemática. El análisis de los documentos con el software ATLAS.ti.9.1.3 (2089) determinó las siguientes frecuencias por código (Tabla 37).

**Tabla 37.**

*Relación de códigos RS y frecuencia*

Pregunta de investigación	Código	Frecuencia
PI1 (RS)	Desarrollo de la competencia digital	115
	Desarrollo de la competencia digital (alumno)	33
	Desarrollo competencia digital (profesor)	17
	Desarrollo competencia digital (centro)	65
	Planificación estratégica y organización	44
	Infraestructura	113
	Infraestructura ( <i>hardware</i> )	90
	Infraestructura ( <i>software</i> )	23
PI2 (RS)	Metodologías didácticas e innovación	158
	Inclusión digital e igualdad de género	143
	Seguridad y protección de datos	22

*Fuente: Garcia-i-Grau et al. (2022a)*

A partir del análisis de las fuentes seleccionadas se pudo establecer que una institución educativa debería introducir los siguientes mecanismos dirigidos a implementar el uso de la TD en el centro: (1) desarrollar la competencia digital de todos los actores de la institución, (2) planificar de un modo estratégico el uso de la TD y (3) disponer de una infraestructura en línea con los estándares actuales.

- **Competencia digital docente.** Disponer de docentes digitalmente competentes mejora la cultura digital de la institución, ya que la competencia del profesorado posibilita la implementación de la TD (Dormann et al., 2019; Uğur & Koç, 2019). Para lograr este cometido, se requiere del despliegue de políticas, desde la administración pública, que promuevan el desarrollo digital del docente de un modo progresivo (Kukali et al., 2018; Nguyen et al., 2018; Nitjarunkul, 2015; Todowede, 2016). Con este impulso, los docentes mejoran las habilidades que no han

desarrollado en su educación superior (Blau & Hameiri, 2017). La implementación de la TD en el aula facilita el desarrollo de la CD del alumnado, a la vez que mejora su proceso de E-A gracias a una evaluación continua, formativa y formadora favorecida por la retroacción de los docentes que dominan las herramientas de gestión (Blau & Hameiri, 2017, Dormann et al., 2019; Khaksar et al., 2020; Nguyen et al., 2018, Preston et al., 2015; Todowede, 2016; Uğur & Koç, 2019).

- **Planificación estratégica.** Planificar la implementación de la TD desde distintas perspectivas y en todos los ámbitos, a través de líderes tecnológicos. La implicación de directivos comprometidos y la introducción de procesos de reflexión facilita el uso de la TD (Dormann et al., 2019; Nitjarunkul, 2015; Preston et al.; 2015; Uğur & Koç, 2019).
- **Infraestructura.** Implementar la TD exige una infraestructura adecuada, provista de una conexión a internet de calidad que permita disponer de las herramientas necesarias para tal implementación (Blau & Hameiri, 2017; Kukali et al., 2018; Uğur & Koç, 2019). En este sentido, es primordial que la administración pública dote de recursos tecnológicos a la institución para favorecer la inclusión (Khaksar et al., 2020; Todowede, 2016).

Estos mecanismos se pueden incorporar a través de acciones como: (1) metodologías didácticas e innovación; (2) inclusión digital e igualdad de género; y (3) seguridad y protección de datos.

- **Metodologías didácticas e innovación.** Los planes de estudios de una institución educativa deben ser diseñados a partir de modelos curriculares que requieran metodologías que faciliten el desarrollo integral del alumno (Nguyen et al., 2018).
- **Inclusión digital e igualdad de género.** La administración pública debe plantear políticas inclusivas para reducir las brechas digitales y minimizar sus barreras (dotación específica para alumnos con necesidades educativas especiales) (Khaksar et al., 2020; Kukali et al., 2018; Molero-Aranda et al., 2021; Todowede, 2016).
- **Seguridad y protección de datos.** Los modelos curriculares deben fomentar el desarrollo de la identidad digital del usuario y promover un uso responsable y efectivo de la tecnología digital (Nguyen et al., 2018).

A continuación, se concreta qué mecanismos y qué acciones se introdujeron en la institución con el fin de mejorar la cultura digital e implementar el uso de la TD.

El primer mecanismo planteado tras la revisión sistemática es el desarrollo de la competencia digital. Para incorporarlo, la institución implementó tres formaciones internas de centro destinadas a lograr una mejora en CD, dos de las cuales, las primeras, se realizaron a través del EVEA de centro, mientras que la tercera se llevó a cabo a través del EVEA del Departamento de Educación (Anexo 8). Las dos primeras formaciones se adaptaron a las necesidades de la institución, detectadas a partir de las debilidades establecidas en el informe de centro *INFORME DE CENTRE EDUCATIU – Resultats d’avaluació institucional amb l’instrument COMDID-A – Curs 19-20* (Anexo 6) para la evaluación diagnóstica. La tercera, en cambio, fue diseñada por el Departamento de Educación, siguiendo los objetivos del *Pla d’Educació Digital de Catalunya 2020-2023*, y dirigida a facilitar y garantizar la acreditación del nivel A1 en CDD. Tras finalizar las dos primeras formaciones, el investigador entregó un segundo informe a la institución (*INFORME DE CENTRE EDUCATIU – Resultats d’avaluació institucional amb l’instrument COMDID-A – Curs 19-21*), en el que se evidenciaba una mejora en CDD por los docentes y el nivel de desarrollo en CDD de un modo objetivo (Anexo 6). De todo ello se

desprende también que el desarrollo de la CD se ve potenciado gracias a las políticas educativas establecidas por el Departamento de Educación, a través del *Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023*.

El segundo mecanismo que plantea la revisión sistemática es una planificación estratégica para la implementación de la TD. En este sentido, la institución llevó a cabo distintas acciones. En primer lugar, creó la comisión de EDC, integrada por miembros del equipo directivo y docentes de las distintas etapas educativas. La institución, en este caso, decidió qué docentes podían actuar como líderes para facilitar la implementación. Se les asignó un espacio dentro de su jornada laboral destinado a reunirse, coordinar y liderar procesos para la implementación de la TD en el aula, tal y como se detalla en las actas de las reuniones (Anexo 7). Los procedimientos planteados desde la comisión de EDC permitieron conocer la perspectiva de los docentes respecto al uso de la TD durante los cursos que duró esta investigación. El coordinador digital, o investigador, en colaboración con el director del centro, analizó variada documentación para poder definir qué objetivos de mejora requiere la institución digital del futuro (Tabla 38).

**Tabla 38.**

*Documentos de interés para el desarrollo del Plan de Estrategia de Centro*

Documento	Participantes	Información	Fuente
Foros de debate en el EVEA de las formaciones	Docentes	Los foros de debate permitían que los docentes debatieran sobre el uso de la TD y/o metodologías que facilitan la integración de la TD. Los participantes debían exponer su visión y, además, discutir la reflexión de dos compañeros.	Anexo 6
Actas de coordinación infantil y primaria	Equipo de coordinación infantil y primaria	El equipo de coordinación de infantil y primaria, en sus reuniones semanales, según el orden del día, planteaban las necesidades educativas de la institución para la implementación del uso de la TD en el aula o qué uso se hace de ella.	Anexo 7
Actas de coordinación secundaria	Equipo de coordinación secundaria	El equipo de coordinación de secundaria, en sus reuniones semanales, según el orden del día, planteaban las necesidades educativas de la institución para la implementación del uso de la TD en el aula o qué uso se hace de ella.	Anexo 7
Actas de departamento de secundaria	Docentes del ámbito	En las reuniones de departamento, entre otros aspectos, se fijaron objetivos para determinar cómo implementar el uso de la TD en el aula o desplegar la CD en la etapa educativa.	Anexo 7
Actas de equipos docentes	Docentes de etapa	Los docentes analizaron, entre otros aspectos, qué uso hacía el alumnado de la TD en el aula.	Anexo 7
Actas de claustro de etapa	Docente de etapa	El jefe de estudios informaba de qué acuerdos se habían establecido para el buen uso de la TD en el centro.	Anexo 7
Actas claustro general	Docentes	El titular y/o director informaba a los docentes sobre qué aspectos de mejora se habían establecido a la institución frente al uso de la TD.	Anexo 7
Informes	Docentes	El investigador facilitó dos informes en los que se evaluaba el nivel de desarrollo en CDD autopercebido y objetivo. También facilitó un informe en el que se analizaba la infraestructura y uso de la TD en la institución.	Anexo 6

---

Reuniones informales	Investigador y miembros del equipo directivo	El investigador, en distintos momentos, ha mantuvo reuniones informales con algunos miembros del equipo directivo para plantear acciones para la mejora en el uso de la TD en la institución.	Anexo 7
----------------------	--	---	---------

---

Los documentos indicados anteriormente, junto a otros como el Plan Estratégico 2022-2026 o el PEC, contribuyeron al diseño de un Plan de EDC (Anexo 10). En este plan se detallan qué objetivos debe alcanzar la institución a través de distintas acciones para mejorar su cultura digital.

El tercer y último mecanismo para implementar el uso de la TD en una institución educativa consiste en que esta disponga de una infraestructura adecuada. Un centro de las características como el de esta investigación (concertado-privado) requiere un análisis profundo de la infraestructura, ya que su dotación tecnológica no depende de las arcas públicas. Por consiguiente, se analizó la infraestructura de la institución y su uso a través de un cuestionario de *Google Forms* (Anexo 9) y validado por expertos (Anexo 13). Los resultados obtenidos se valoraron en las reuniones de los equipos de coordinación de las etapas de educación infantil y primaria y en las de los equipos de coordinación de la etapa de secundaria (Anexo 7). Toda la información se detalla en el informe de centro “Análisis de la infraestructura y uso de la TD” (Anexo 6). A partir de estas valoraciones, el equipo directivo planteó objetivos en sus PE y en el Plan de EDC para mejorar la infraestructura de la institución (Anexo 3 y Anexo 10).

En línea con los mecanismos indicados en la revisión sistemática, la institución realizó distintas acciones para conseguir la implementación del uso de la TD en el aula. En primer lugar, la capacitación de los docentes a través de las tres formaciones mencionadas anteriormente facilitó que acordaran, en las distintas reuniones de departamento (Anexo 7), el despliegue de la CD del alumnado y que este fuera incluido en las programaciones de aula. De este modo, y a la vez, se garantizaba la consecución de uno de los objetivos planteados en el Plan Estratégico 2022-2026 (Anexo 3). En segundo lugar, el Plan Estratégico 2022-2026 y el Plan de EDC, contemplaron la adquisición de dotación tecnológica con el fin de reducir la brecha digital y favorecer la inclusión digital. En los mismos documentos se establece la implementación de ámbitos educativos, como la robótica, que promueve la igualdad de género a nivel digital en el centro. Además, en tercer lugar, en las formaciones los docentes se capacitaron en lo que se refiere a la seguridad y protección de datos. Esta capacitación posibilita la transferencia de dichos contenidos al alumnado y, a la vez, permite que el mismo docente tome conciencia de qué tipo de información gestiona de cada alumno.

## 5.2. EL DESARROLLO DE LA CDD DEL PROFESORADO

En las siguientes líneas se analiza el nivel de desarrollo de la CDD, tal y como se pretende en el OE 2 (analizar el nivel de desarrollo de la CDD del profesorado de forma autopercebida y objetiva). Como se ha indicado en el apartado anterior, una institución educativa debe desarrollar la competencia digital de los docentes y del alumnado como parte de mejora de su cultura digital. En este caso se observó que la formación inicial del profesorado no los capacitaba en el desarrollo de la CDD, por lo debería contemplarse la introducción de esta competencia compleja en los procesos formativos posteriores del profesorado, una vez estos docentes ya están en ejercicio. Por tanto, cada institución educativa habría que evaluar, de forma diagnóstica, el nivel de CDD de sus profesores para elaborar planes formativos que respondieran a las necesidades concretas de la institución y facilitaran

su transferencia. El análisis de este nivel de desarrollo en CDD de los docentes, a la vez que la identificación de las debilidades y las fortalezas del centro en este ámbito para poder establecer estrategias de mejora puede llevarse a cabo a través de instrumentos en línea con los marcos europeos, nacionales y autonómicos, e iniciar posteriormente propuestas formativas facilitadas por la administración educativa que lleven a la mejora de este desarrollo.

En esta investigación, el nivel de desarrollo en CDD de la institución y de sus integrantes se toma como un elemento clave en el proceso de la madurez digital de la institución. Por consiguiente, en tres momentos distintos del estudio, se decidió evaluar la competencia de los docentes. Se utilizó el instrumento COMDID-A, en dos de estos momentos, para conocer la autopercepción de los docentes respecto a su nivel de CDD, mientras que en un tercero se optó por la rúbrica del mismo instrumento, para obtener información objetiva sobre esta competencia del profesorado. La triple evaluación dio pie a dos análisis de la CDD de la institución en dos puntos clave del proceso, tal como se explica a continuación.

El primer análisis del nivel de desarrollo en CDD se realizó de modo de diagnóstico, a fin de determinar qué debilidades y qué fortalezas presentaba la institución (Anexo 6). El instrumento de evaluación fue el test de autopercepción de COMDID A. El análisis permitió diseñar una propuesta formativa ajustada a las necesidades del centro.

Un curso académico después, se llevó a cabo un segundo análisis, tras haber recibido ya los docentes se 60 horas de formación en CDD. Este nuevo análisis pretendía detectar, en caso de existir, una mejora en el desarrollo de esta competencia. El análisis se basó en la comparación del nivel autopercebido de los docentes sobre su CD y el nivel objetivo, por lo tanto durante este curso académico se aplicó nuevamente el test de autopercepción COMDID A, para conocer qué opinaban los docentes sobre su nivel de desarrollo en CDD después de haber recibido formación al respecto.

Asimismo, la formación permitió al investigador recopilar evidencias de aprendizaje facilitadas por el profesorado (portfolio) a través del EVEA de la institución. Esta información documental dio la oportunidad al investigador de evaluar de modo objetivo, esta vez a través de la rúbrica COMDID-A, el nivel de desarrollo real en CDD del profesorado. Posteriormente el investigador comparó los resultados obtenidos en el test de autopercepción con los resultados objetivos en el ya mencionado segundo análisis.

En líneas generales, se evaluó el nivel de desarrollo en CDD desde tres perspectivas, dos a nivel de autopercepción y una a nivel objetivo (Tabla 39), permitiendo al investigador analizar el estado del desarrollo en CDD en circunstancias distintas. El resultado de los análisis se trasladó a la institución a través de dos informes: *INFORME DE CENTRE EDUCATIU – Resultats d’avaluació institucional amb l’instrument COMDID-A – Curs 19-20* y *INFORME DE CENTRE EDUCATIU – Resultats d’avaluació institucional amb l’instrument COMDID-A – Curs 19-21*. Cabe indicar que, aunque los informes, u otras publicaciones derivadas de esta investigación, presenten una información más detallada de los resultados, en el presente trabajo solo se plantean aquellos aspectos más relevantes.

**Tabla 39.**

*Cursos académicos de evaluación e instrumentos para evaluar el nivel en CDD*

CURSO	Instrumento	Evaluación	Documentación
2019-2020	COMDID-A	Autopercebida	
2020-2021	COMDID-A	Autopercebida	Anexo 6
2020-2021	Rúbrica COMDID-A	Objetiva	

### **Análisis diagnóstico en CDD (fase 1)**

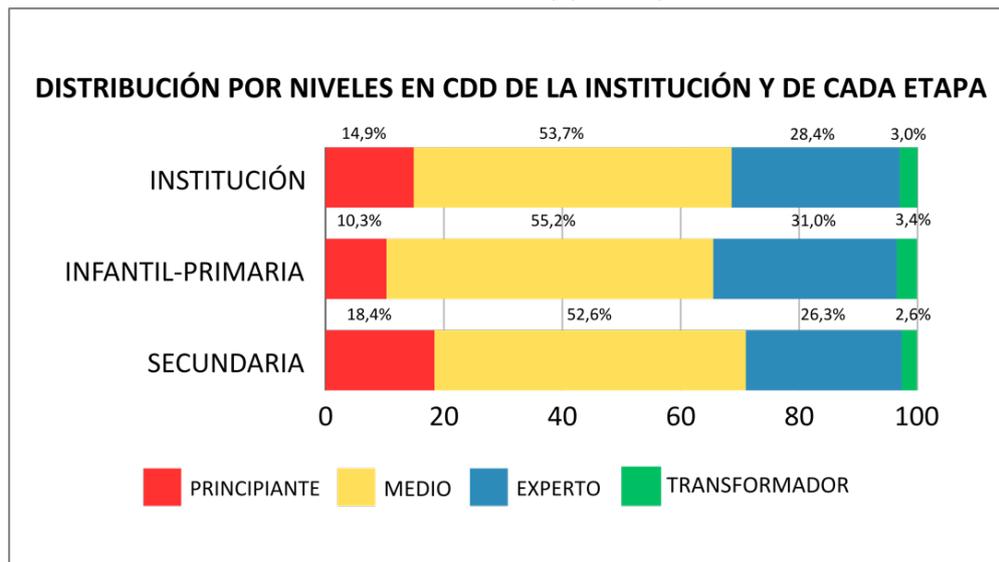
Con el objeto de determinar el nivel de desarrollo en CDD autopercebido, y con un propósito diagnóstico, el coordinador digital planteó en el curso 2019-20 dos sesiones en línea, una para cada una de las etapas educativas. Una sesión se destinó a aquellos profesores que desarrollaban su acción docente en las etapas de infantil y de primaria, o al menos era en estas etapas donde se concentraba la mayor parte de su horario lectivo. La otra sesión se destinó al profesorado cuya acción docente principal se llevaba a cabo en la etapa de secundaria (educación secundaria obligatoria y bachillerato). En cada una de estas sesiones, el coordinador digital planteó el objetivo de la sesión (determinar el nivel de desarrollo en CDD autopercebido), definió la CDD y explicó las características del instrumento COMDID-A y su funcionamiento (Anexo 15). Después de la exposición inicial, se aplicó COMDID-A a cada uno de los participantes. Una vez finalizado el cuestionario, cada docente recibió de manera inmediata su retroacción, facilitada por la propia herramienta, en la que se indicaba el grado de desarrollo de su CDD autopercebido y qué acciones podía realizar para mejorar su capacitación.

Los resultados individuales obtenidos por cada docente permitieron al investigador generar una matriz de datos para realizar un análisis de frecuencias en cada una de las cuatro dimensiones de COMDID-A y para sus 22 descriptores. El enfoque del análisis planteó tres agrupaciones, análisis de los docentes de la etapa de educación infantil y primaria, análisis de los docentes de la etapa de educación secundaria y un análisis que contemplara al profesorado de toda la institución. A la vez, en cada agrupación, se analizó el nivel de desarrollo en CDD de tres modos distintos. En primer lugar, se analizó el nivel de desarrollo de un modo global u holístico, tomando la CDD en su total complejidad. En segundo lugar, el nivel de desarrollo en CDD se analizó para cada una de las cuatro dimensiones. Y, en tercer lugar, se analizó el nivel de desarrollo para cada uno de los 22 descriptores. (Anexo 6).

La primera evaluación y análisis del nivel de desarrollo en CDD conllevó a la redacción del informe de centro *INFORME DE CENTRE EDUCATIU – Resultats d’avaluació institucional amb l’instrument COMDID-A – Curs 19-20* (Anexo 6). En este caso, los resultados indicaron que el profesorado de la institución disponía de un nivel medio en CDD, propio de los docentes con experiencia que hacen uso de la TD. Aunque el análisis por etapas reveló un nivel medio en CDD para cada una de ellas, hay que destacar que la etapa de educación secundaria obtuvo unos resultados inferiores a los de la etapa de educación infantil y primaria. Se observó en la etapa de educación secundaria un 8,1% más de profesores en el nivel principiante que en la de infantil y primaria, a la vez que se reducía el porcentaje de profesores en los niveles medio, experto y transformador, con un 2,6%, un 4,7% y un 0,8%, respectivamente. Estos valores revelaron que en la etapa de educación secundaria había casi el doble de profesorado con un nivel principiante, es decir, el que suele atribuirse a docentes noveles o en formación inicial, comparado con la etapa de educación infantil y primaria (Figura 13).

**Figura 13.**

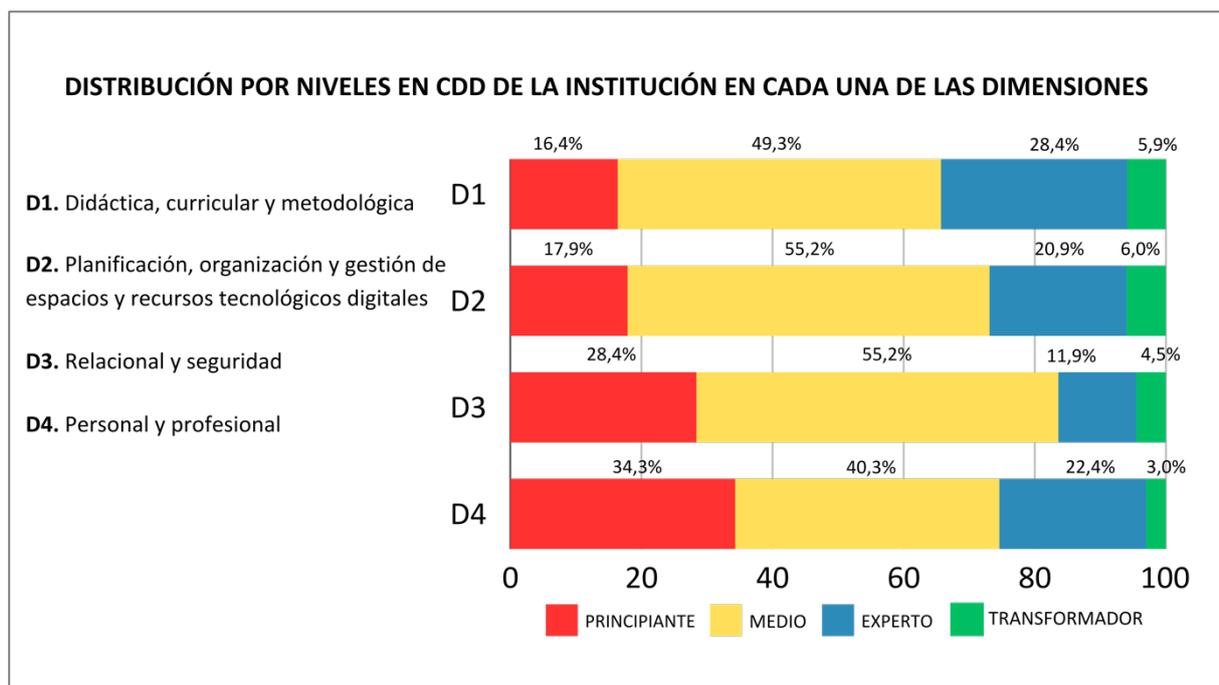
*Distribución del nivel en CDD de la institución y por etapa*



En el informe *INFORME DE CENTRE EDUCATIU – Resultats d’avaluació institucional amb l’instrument COMDID-A – Curs 19-20* (Anexo 6) y en publicaciones derivadas de esta investigación (Garcia et al., 2020, 2022b, 2022c, 2023b), se detalla que la institución disponía de un nivel medio para cada una de las dimensiones. Es decir, los docentes de la institución disponían el nivel que corresponde a docentes con experiencia, que hacen uso y gestionan la tecnología digital adaptándola a las necesidades del alumnado. Aun así, se puso énfasis en los resultados obtenidos en las dimensiones 3 y 4. En la dimensión relacional, ética y seguridad (dimensión 3) y en la dimensión personal y profesional (dimensión 4) se observó un mayor índice de docentes en el nivel principiante, atribuido a los docentes noveles o en formación (Figura 14).

**Figura 14.**

*Distribución del nivel de desarrollo en CDD de la institución en las 4 dimensiones*



Dado que los resultados obtenidos de la primera aplicación del instrumento COMDID-A se debían tomar para determinar qué debilidades y qué fortalezas tenía la institución en CDD, se aplicaron distintos estadísticos para detectar la fiabilidad de los mismos y poder determinar si existía alguna diferencia significativa entre elementos de interés como las etapas educativas, el género, la edad o la experiencia docente.

A fin de detectar si había alguna diferencia significativa ( $p < .05$ ) en las medianas obtenidas a nivel global y por cada dimensión en cada una de las etapas educativas se aplicó el estadístico U de Mann Withney. Tras su aplicación se concluyó que no existía una diferencia significativa ( $p > .05$ ) entre las medianas del nivel en CDD global o por dimensiones (Tabla 40).

**Tabla 40.**  
*Test U de Mann-Whitney respecto las etapas educativas*

	<b>W</b>	<b>p</b>
NIVEL CDD	599.500	0.544
D1. Didáctica, curricular y metodológica	550.000	0.995
D2. Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales	642.000	0.250
D3. Relacional, ética y seguridad	637.500	0.273
D4. Personal y profesional	595.500	0.576

*Nota:* Test U de Mann-Whitney

En el estudio indicado anteriormente, también se planteó determinar si existía alguna diferencia significativa entre los resultados obtenidos a nivel global y por dimensiones respecto el género de cada participante. Después de aplicar el estadístico U de Mann-Whitney se determinó que no había diferencia significativa ( $p > .05$ ) en la mediana obtenida entre géneros (Tabla 41).

**Tabla 41.**  
*Test U de Mann-Whitney respecto el género*

	<b>W</b>	<b>p</b>
NIVEL CDD	572.500	0.880
D1. Didáctica, curricular y metodológica	575.500	0.850
D2. Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales	587.500	0.733
D3. Relacional, ética y seguridad	523.000	0.645
D4. Personal y profesional	584.500	0.762

*Nota:* Test U de Mann-Whitney

Otro de los aspectos que se pretendía analizar en el mismo estudio era si existía una correlación entre la edad y el nivel de desarrollo en CDD obtenido por el profesorado. A través del coeficiente de Pearson se detectó una correlación negativa entre la edad y los niveles obtenidos por los participantes en las dimensiones de COMDID-A. En este caso, los resultados obtenidos muestran (Tabla 42) una correlación significativa en la dimensión 4 - personal y profesional – (-.498,  $p < .001$ ), en el nivel global en CDD (-.435,  $p < .001$ ), en la dimensión 2 -planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos- en la dimensión 3 –relacional, ética y seguridad- (-.376,  $p < .01$ ) y en la dimensión 1 – personal y profesional- (-.327,  $p < .01$ ).

**Tabla 42.**

*Correlación de Pearson*

Variable		EDAD	D1	D2	D3	D4	NIVEL CDD
EDAD	r	-					
	p	-					
D1	r	-0.327**	-				
	p	0.007	-				
D2	r	-0.410***	0.842***	-			
	p	< .001	< .001	-			
D3	r	-0.376**	0.723***	0.827***	-		
	p	0.002	< .001	< .001	-		
D4	r	-0.498***	0.816***	0.785***	0.812***	-	
	p	< .001	< .001	< .001	< .001	-	
NIVEL CDD	r	-0.435***	0.924***	0.936***	0.903***	0.925	-
	p	< .001	< .001	< .001	< .001	< .001	-

\*p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

En el mismo estudio se analizó si existía una correlación entre el género (hombre y mujer) y los niveles obtenidos para cada una de las dimensiones COMDID-A o en el nivel global en CDD. En este caso, se observó una moderada correlación positiva en cuanto a las mujeres, aunque no significativa. Es decir, se percibió que los resultados del género femenino eran superiores a los del género masculino (Tabla 43).

**Tabla 43.**

*Correlación de Pearson entre el género y el nivel en CDD (global y por dimensiones)*

Variable		D1	D2	D3	D4	NIVEL CDD
GÉNERO	r	0.019	-0.071	-6.182e -4	-0.045	-0.026
	p	0.876	0.566	0.996	0.717	0.837

\*p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

En cambio, a través del coeficiente de Pearson se observó una correlación negativa en correlacionar la experiencia docente y el nivel obtenido en CDD para cada participante (Tabla 44). En este caso, la correlación indicó que los docentes con menor experiencia obtuvieron niveles superiores en CDD que el resto. Los resultados del coeficiente de Pearson indican que la correlación es significativa y de efecto medio (.30 < r < .50) para la dimensión 4 - personal y profesional – (-.311, p < .01) y en el nivel en CDD (-.247, p < .05).

**Tabla 44.**

*Correlación de Pearson entre la experiencia docente y el nivel en CDD (global y por dimensiones)*

Variable		D1	D2	D3	D4	NIVEL CDD
EXPERIENCIA DOCENTE	r	-0.167	-0.229	-0.209	-0.311*	-0.247*
	p	0.176	0.063	0.090	0.010	0.044

\*p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

Tal y como se ha indicado al principio de este apartado, los resultados obtenidos en la primera aplicación del instrumento COMDID-A se plantearon en un informe para la institución. En este documento se analizó el nivel de desarrollo en CDD de la institución y etapas educativas desde una visión holística para la CDD y por dimensiones (Anexo 6). Los resultados obtenidos en la primera fase

de análisis diagnóstico se consideraron lo suficientemente fiables para determinar qué debilidades y qué fortalezas presentaba la institución en el curso en que se realizó la evaluación diagnóstica.

### **Debilidades y fortalezas de la institución a partir de la evaluación de la CDD (fase 1)**

Una institución requiere conocer cuáles son sus debilidades y fortalezas para definir acciones de mejora. Los datos obtenidos en la evaluación diagnóstica de la CDD permitieron determinar el índice de frecuencias para cada descriptor del instrumento COMDID-A, según el nivel obtenido por cada docente. En la investigación se definió como debilidad cualquier descriptor con un índice de frecuencia en el nivel principiante superior al 50% ya que, según la rúbrica COMDID, y tal como se ha apuntado anteriormente, el nivel principiante corresponde a aquellos docentes en formación inicial. En la misma línea, se definió como fortaleza cualquier descriptor con un índice superior al 50% sumando los niveles medio, experto y transformador.

A continuación, en la Tabla 45 se indican los índices de frecuencias para cada descriptor a partir de los datos obtenidos en la primera aplicación del instrumento COMDID-A. El investigador tomó como debilidad (\*) cualquier descriptor que cumplía los criterios mencionados en el párrafo anterior.

**Tabla 45.**

*Índice de frecuencias para cada descriptor en la institución durante la diagnosis*

DIMENSIÓN COMDID-A. Descriptores COMDID-A	RESPUESTAS (%)			
	N1	N2	N3	N4
<b>D1. DIDÁCTICA, CURRICULAR Y METODOLÓGICA</b>	41.3	31.3	17.4	10.0
D1.1. Las tecnologías como facilitadoras del aprendizaje	46.3	28.4	11.9	13.4
D1.2. La CD de los alumnos en la planificación docente	43.3	40.3	9.0	7.5
D1.3. Tratamiento de la información y creación del conocimiento	34.3	37.3	17.9	10.4
D1.4. Atención a la diversidad*	58.2	19.4	16.4	6.0
D1.5. Línea metodológica de centro	43.3	32.8	16.4	7.5
D1.6. Evaluación, tutoría y seguimiento de los alumnos	22.4	29.9	32.8	14.9
<b>D2. PLANIFICACIÓN, ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE ESPACIOS Y RECURSOS TECNOLÓGICOS DIGITALES</b>	37.3	44.2	13.7	4.8
D2.1. Gestión de las tecnologías digitales y programario	32.8	52.2	9.0	6.0
D2.2. Ambientes de aprendizaje	19.4	56.7	19.4	4.5
D2.3. Espacios con tecnologías de centro*	65.7	23.9	6.0	4.5
D2.4. Proyectos de incorporación de las tecnologías digitales	38.8	44.8	9.0	7.5
D2.5. Infraestructuras tecnológicas digitales	43.3	32.8	16.4	7.5
<b>D3. RELACIONAL, ÉTICA Y SEGURIDAD*</b>	53.1	32.8	10.7	3.3
D3.1. Ética y seguridad*	50.7	35.8	10.4	3.0
D3.2. Inclusión digital*	62.7	17.9	16.4	1.5
D3.3. Comunicación, difusión y transferencia de conocimiento*	62.7	31.3	4.5	1.5
D3.4. Identidad digital de centro	40.3	44.8	10.4	4.5
D3.5. Contenidos digitales y comunidad educativa*	49.3	34.3	11.9	4.5
<b>D4. PERSONAL Y PROFESIONAL*</b>	52.0	31.6	12.9	3.5
D4.1. Entorno personal de aprendizaje (EPA)*	65.7	22.4	9.0	3.0
D4.2. Identidad y presencia digital*	49.3	14.9	28.4	7.5
D4.3. Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales	44.8	43.3	9.0	3.0
D4.4. Comunidades de aprendizaje virtuales formales, no formales e informales	46.3	38.8	11.9	3.0
D4.5. Formación permanente	44.8	37.3	16.4	1.5
D4.6. Creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas*	61.2	32.8	3.0	3.0

\*Debilidades de la institución

N1: nivel principiante; N2: nivel medio; N3: nivel experto; N4: nivel transformador

Posteriormente, el investigador tomó las debilidades establecidas en esta parte del estudio para definir qué aspectos debe mejorar la institución a través de propuestas formativas (Garcia-i Grau et al., 2020, 2022b, 2022c). Tanto las debilidades de la institución, como las fortalezas y los aspectos de mejora se incluyeron en el informe al que se ha hecho referencia en el apartado anterior (Anexo 1).

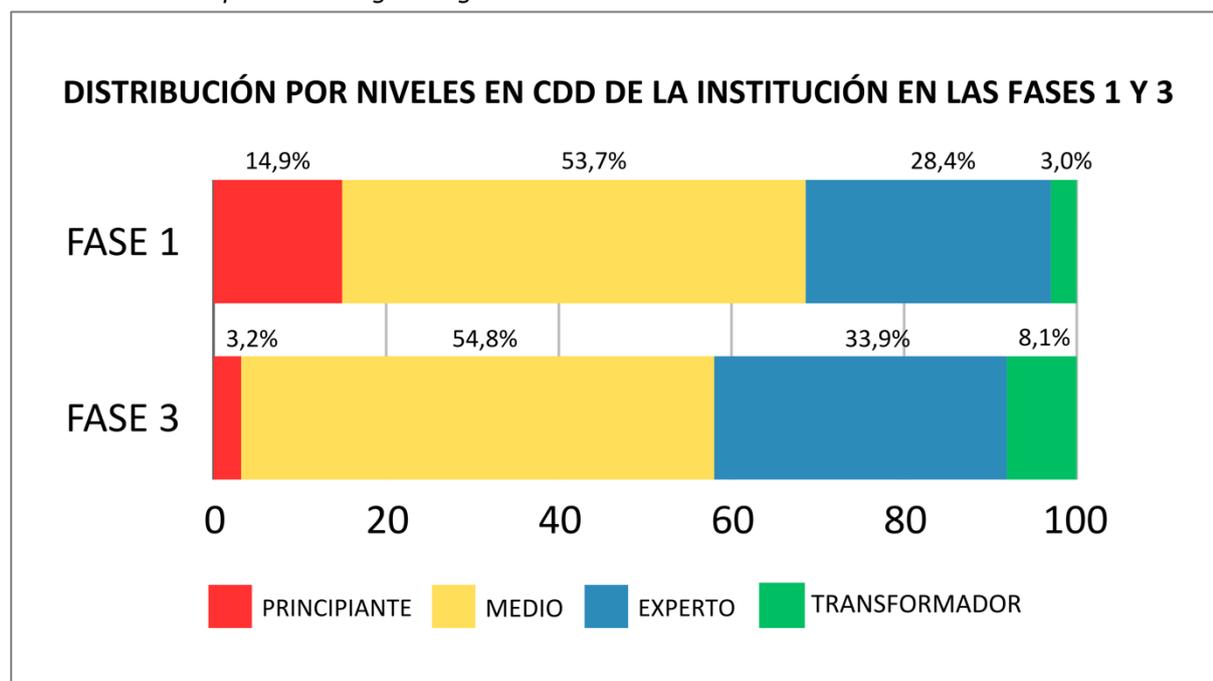
### **Análisis post-formación (fase 3)**

Las debilidades establecidas en la primera aplicación de la COMDID-A se tomaron como punto de partida en el diseño de una formación interna de centro adaptada a las necesidades de la institución, y que tenía como objetivo mejorar el desarrollo de la CDD. Todos los docentes en activo participaron de dicha formación, se realizó durante el curso 2020-21 durante 60 horas. Al finalizar el proceso formativo, los docentes realizaron por segunda vez el cuestionario del instrumento COMDID-A (fase 2). La segunda aplicación del instrumento facilitó una nueva matriz de datos que permitió evaluar el nuevo nivel de desarrollo en CDD. En este caso, el investigador comparó los resultados obtenidos antes (fase 1) y después de la formación (fase 2) con el fin de detectar, en caso de existir, una mejora autopercebida en CDD.

El análisis de los resultados después de la formación (fase 3) manifestó una evolución positiva por lo que se refiere al grado de desarrollo en CDD. El análisis de la CDD de un modo holístico afectó a casi todos los niveles, excepto el medio, que tan solo creció un 1,1%. En cambio, se observó una reducción de 11,7% en el nivel principiante y un incremento de 5,5% y 5,1% en los niveles experto y transformador, respectivamente. Aunque los resultados sean fruto de una evaluación autopercebida, se observa una mejora en el empoderamiento de la CDD por parte de los docentes (Figura 15).

**Figura 15.**

*Distribución de la población según su grado de desarrollo en CDD*



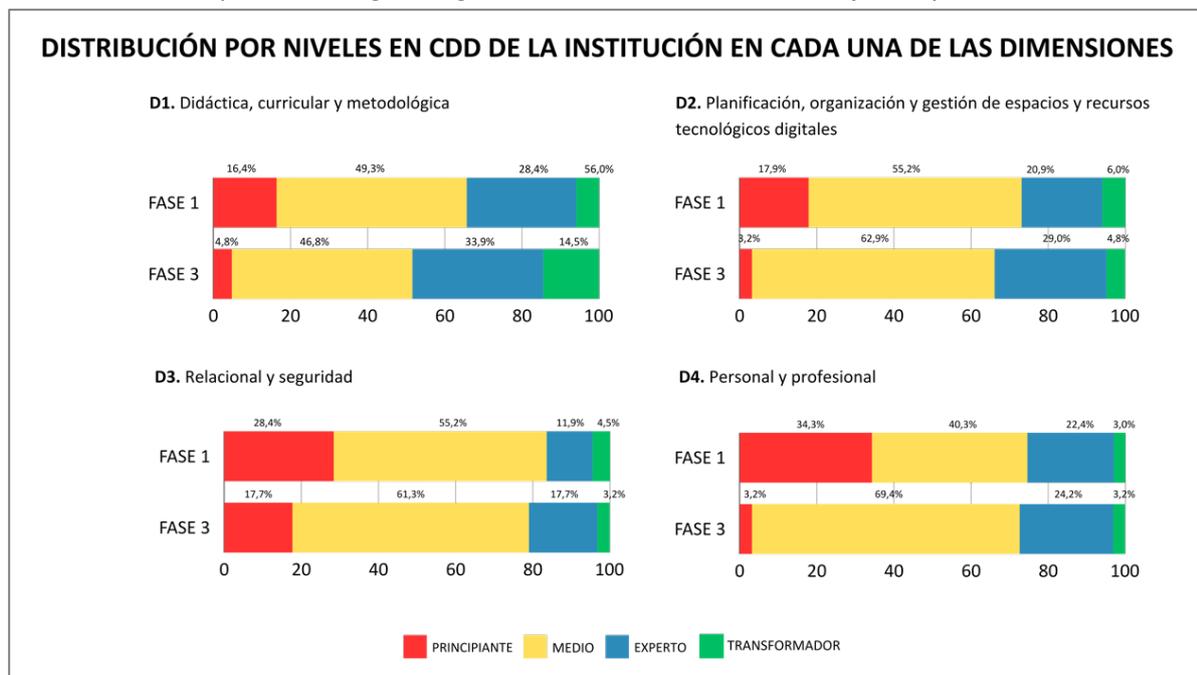
En línea con el primer análisis diagnóstico, a partir de los resultados obtenidos después de la formación (fase 2), se analizó cada una de las cuatro dimensiones que integran el instrumento y se compararon los resultados obtenidos con los de la evaluación diagnóstica (fase 1). En general, se observó en la segunda evaluación una mejora significativa en todas las dimensiones respecto a la evaluación diagnóstica. Hay que decir que la dimensión 3 (relacional y seguridad) es la que se vio menos favorecida comparada con la fase anterior y la que obtuvo peores resultados.

En la dimensión 1 (didáctica, curricular y metodológica) se observó una reducción de los niveles principiante y medio de 11,6% y 2,5% respectivamente. En cambio, en los niveles experto y transformador se incrementó un 5,5% y un 8,5% respectivamente. La dimensión 2 (planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales) es una de las dos dimensiones en las que se percibió una mejora más significativa. En esta se redujeron un 14,7% el nivel principiante y un 1,2% el nivel transformador. La reducción del nivel principiante afectó, principalmente, al nivel medio y al nivel experto, los cuales se incrementaron en un 7,7% y un 8,1% respectivamente. En la dimensión 3 (relacional y seguridad) los nuevos resultados no manifestaron una mejora tan notable como en las otras dimensiones. En este caso se redujo un 10,7% el nivel principiante y un 1,3% el nivel transformador. En cambio, el nivel medio incrementó un 6,1% y un 5,8% el nivel transformador. Por último, la dimensión en que se observó una mejora más considerable fue la dimensión 4 (personal y profesional). Esta dimensión redujo un 31,1% el nivel principiante y se incrementaron los niveles

medio (29,1%), experto (1,8%) y transformador (0,2%). El uso del Entorno Personal de Aprendizaje (EPA) durante toda la formación fue una de las causas que provocaron una mejora tan notable en la dimensión 4 respecto a la fase diagnóstica (Figura 16).

**Figura 16.**

*Distribución de la población según su grado de desarrollo en CDD en la fase 1 y 3*



En línea con la evaluación diagnóstica (fase 1), también se determinó el índice de frecuencia para cada descriptor del instrumento COMDID-A, según el nivel obtenido por cada docente. De este modo se detectaron qué debilidades y qué fortalezas presentaba la institución y se identificó en qué aspectos había mejorado.

En la Tabla 46 se detallan qué debilidades persisten en la institución y en cuanto a qué debilidades se ha observado una mejoría después de capacitar a los docentes a través de la formación. En este sentido, resaltan las debilidades establecidas en la dimensión 3. Uno de los descriptores de dicha dimensión (ética y seguridad), establecido anteriormente como debilidad, ha incrementado su índice en el nivel principiante. La debilidad inclusión digital, de la misma dimensión, casi no se ha visto reducida y la debilidad comunicación, difusión y transferencia de conocimiento solo presenta una leve reducción. Estos resultados indican que los docentes no habían recibido formación específica anterior sobre estos aspectos y, en el presente, a través de la formación, ha aumentado su capacitación y también sus conocimientos acerca de la realidad de cada uno de los descriptores. En la dimensión 4, también se observó una situación similar en la debilidad creación y difusión de material didáctico. En este caso, la debilidad solo se vio reducida un 3,1% en el nivel principiante. La reducción del índice en este caso obedece a la misma causa que la expresada en la anterior dimensión: los docentes son más conscientes de lo que significa dicho descriptor.

**Tabla 46.**

*Índice de frecuencias para cada descriptor en la institución después de la formación*

DIMENSIÓN COMDID-A. Descriptores COMDID-A	RESPUESTAS (%)			
	N1	N2	N3	N4
<b>D1. DIDÁCTICA, CURRICULAR Y METODOLÓGICA</b>	31.7	29.0	23.4	15.9
D1.1. Las tecnologías como facilitadoras del aprendizaje	22.6	40.3	17.7	19.4
D1.2. La CD de los alumnos en la planificación docente	40.3	25.8	16.1	17.7
D1.3. Tratamiento de la información y creación del conocimiento	46.8	24.2	14.5	17.7
D1.4. Atención a la diversidad**	46.8	24.2	14.5	14.5
D1.5. Línea metodológica de centro	21.0	40.3	35.5	3.2
D1.6. Evaluación, tutoría y seguimiento de los alumnos	12.9	22.6	41.9	22.6
<b>D2. PLANIFICACIÓN, ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE ESPACIOS Y RECURSOS TECNOLÓGICOS DIGITALES</b>	34.2	41.3	19.7	4.8
D2.1. Gestión de las tecnologías digitales y programario	12.9	58.1	22.6	6.5
D2.2. Ambientes de aprendizaje	30.6	46.8	17.7	4.8
D2.3. Espacios con tecnologías de centro*	9.7	46.8	38.7	4.8
D2.4. Proyectos de incorporación de las tecnologías digitales	58.1	33.9	6.5	1.6
D2.5. Infraestructuras tecnológicas digitales	59.7	21.0	12.9	6.5
<b>D3. RELACIONAL, ÉTICA Y SEGURIDAD**</b>	48.4	35.8	11.6	4.2
D3.1. Ética y seguridad*	61.3	30.6	4.8	3.2
D3.2. Inclusión digital*	61.3	14.5	22.6	1.6
D3.3. Comunicación, difusión y transferencia de conocimiento*	54.8	38.7	4.8	1.6
D3.4. Identidad digital de centro	25.8	54.8	11.3	8.1
D3.5. Contenidos digitales y comunidad educativa**	38.7	40.3	14.5	6.5
<b>D4. PERSONAL Y PROFESIONAL**</b>	29.3	51.9	14.5	4.3
D4.1. Entorno personal de aprendizaje (EPA)**	6.5	79	9.7	4.8
D4.2. Identidad y presencia digital**	25.8	45.2	21.0	8.1
D4.3. Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales	30.6	59.7	6.5	3.2
D4.4. Comunidades de aprendizaje virtuales formales, no formales e informales	25.8	58.1	14.5	1.6
D4.5. Formación permanente	29.0	35.5	32.3	3.2
D4.6. Creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas*	58.1	33.9	3.2	4.8

\*Debilidades de la institución

\*\*Fortalezas que en la fase anterior eran debilidades

N1: nivel principiante; N2: nivel medio; N3: nivel experto; N4: nivel transformador

#### **Análisis objetivo de la CDD (fase 4)**

La institución, a través de la autoevaluación realizada en la fase 2, evaluó cuál era el nivel de desarrollo en CDD autopercibido por sus integrantes, pero, en ningún caso, se obtuvo información objetiva de la realidad del centro. Con objeto de conocer esta realidad de forma objetiva, se llevó a cabo la siguiente acción: a través de un portfolio generado en el mismo EVEA en la fase 2, se pidió a los docentes que aportaran evidencias de su práctica educativa vinculada a la CD (archivos, capturas de pantalla, enlaces a materiales didácticos, enlaces a espacios virtuales, etc.) para cada uno de los descriptores de la rúbrica COMDID-A, a fin de acreditar el nivel autopercibido (Anexo 8).

Las evidencias facilitadas se evaluaron con la rúbrica de COMDID-A por el investigador. En este caso, también se entregó a cada docente un informe personalizado (Anexo 16) en el que se indicaban los siguientes aspectos:

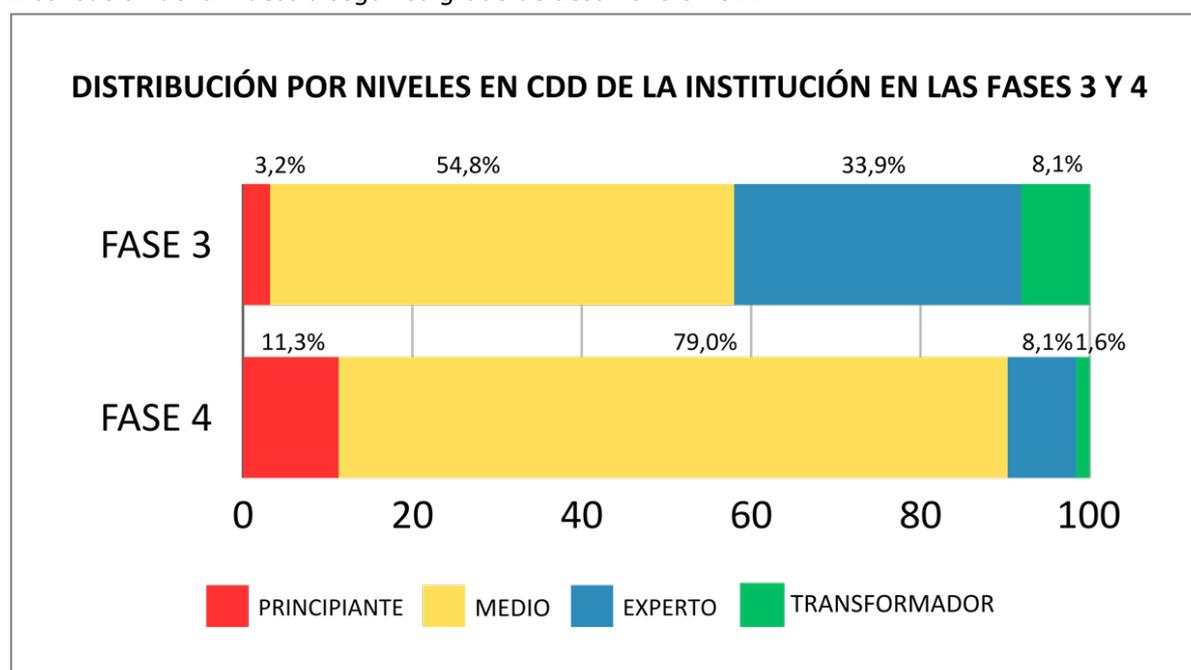
- Resultados obtenidos en la evaluación objetiva. El informe contemplaba el nivel de desarrollo en CDD objetivo de un modo holístico y por dimensiones.
- Resultados por indicador. El informe indicaba qué nivel autopercibido presentaba el docente y cuál era el nivel objetivo para cada uno de los 22 descriptores.
- Resumen y recomendaciones. El informe contemplaba a través de un gráfico los tres momentos de la evaluación del docente (diagnóstico, post-formación y objetivo). En este caso, de un modo visual el docente pudo observar su grado de mejora en CDD autopercibido y conocer su nivel en CDD de un modo objetivo. Además, se señalaban las capacidades del docente y qué opciones tenía para mejorar sus competencias en CDD.

Posteriormente, en línea con las fases anteriores, se realizó un análisis de toda la institución. En este sentido, se analizó el nivel de desarrollo en CDD autopercibido después de la formación (fase 2) y en la evaluación objetiva (fase 4).

La evaluación objetiva indicó que el profesorado de la institución disponía de un nivel medio en CDD a nivel global. En este caso, se observa que los resultados objetivos no son tan positivos como los obtenidos a nivel de autoperccepción. En la evaluación objetiva (fase 4) se percibe que el índice de docentes en el nivel principiante es un 8,1% superior respecto al detectado en la evaluación autopercibida después de la formación en la fase 2. También se desprende de la evaluación objetiva que el nivel medio es el más representativo, con un índice del 79%, un 24,2% superior al de la evaluación autopercibida en la fase 2. Asimismo, cabe destacar que los resultados obtenidos en los niveles experto y transformador han obtenido unos resultados muy inferiores en la evaluación objetiva. El nivel experto se ha visto reducido un 25,8% respecto al alcanzado en la evaluación autopercibida, y el nivel transformador un 6,5% (Figura 17).

**Figura 17.**

*Distribución de la muestra según su grado de desarrollo en CDD*

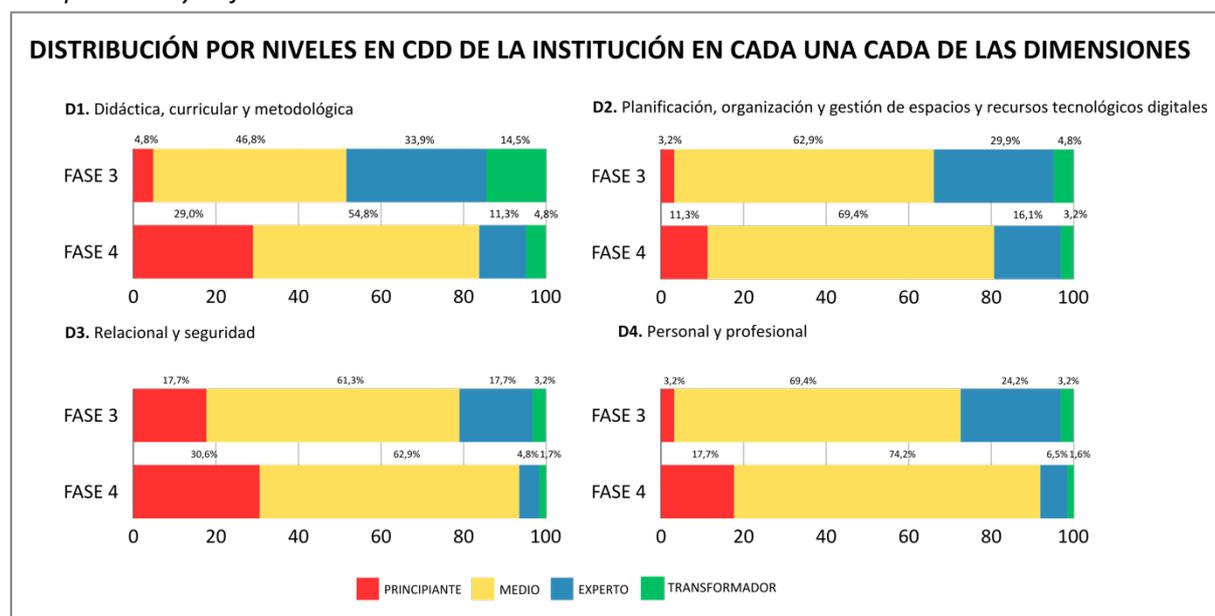


En líneas generales, la evaluación objetiva, vista de un modo global, pone de manifiesto que el nivel real de CDD de los docentes es inferior al autopercebido. Esta realidad se percibe también en todas las dimensiones. Se observa principalmente un incremento en el nivel principiante, asociado a docentes noveles o en formación inicial en la incorporación del uso de la TD, siendo los más destacables los detectados en la dimensión 1 (didáctica, curricular y metodológica), con un incremento de un 24,2% en el nivel principiante, dimensión 4 (personal y profesional), con un 14,2%, y dimensión 3 (relacional y seguridad), con un 12,9%.

El incremento menos significativo en el nivel principiante se percibe en la dimensión 2 (planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales), en un 8,1%. Esto se refleja en un mayor aumento del nivel medio, ya que los niveles experto y transformador siguen reduciéndose (Figura 18).

**Figura 18.**

*Distribución de la muestra de estudio según su grado de desarrollo en CDD por dimensiones a nivel autopercebido y objetivo*



En la misma línea que en los análisis anteriores, en esta fase 4 se determinaron las debilidades y fortalezas de la institución, pero esta vez de un modo objetivo. En este análisis también se tomó como debilidad todo aquel descriptor con un índice superior al 50% en el nivel principiante y como fortaleza, todo aquel descriptor con un índice inferior al 50% en este mismo nivel.

En el análisis de la fase 4 no se obtuvieron unos resultados tan positivos como en la fase 2, basados en la autopercepción. La evaluación objetiva incrementó el número de debilidades de la institución comparado con el de las establecidas en la evaluación anterior (Tabla 47). Entre los resultados objetivos llaman la atención frente al resto los índices obtenidos en el descriptor 3.4 y en el 4.1. En el primer descriptor (identidad digital de centro), se observó un índice inferior en el nivel principiante (19,4%) respecto al índice del mismo descriptor en la evaluación autopercebida (25,8%). Y en el segundo descriptor (entorno personal de aprendizaje) el índice de docentes en el nivel principiante coincide en la evaluación objetiva y en la evaluación autopercebida.

**Tabla 47.**

*Índices de frecuencias para cada descriptor en la institución en la evaluación objetiva*

DIMENSIÓN COMDID-A. Descriptores COMDID-A	RESPUESTAS (%)			
	N1	N2	N3	N4
<b>D1. DIDÁCTICA, CURRICULAR Y METODOLÓGICA *</b>	59.9	26.1	8.9	5.1
D1.1. Las tecnologías como facilitadoras del aprendizaje	48.4	40.3	3.2	8.1
D1.2. La CD de los alumnos en la planificación docente *	75.8	9.7	6.5	8.1
D1.3. Tratamiento de la información y creación del conocimiento *	67.7	24.2	4.8	3.2
D1.4. Atención a la diversidad *	77.4	12.9	6.5	3.2
D1.5. Línea metodológica de centro	30.6	43.5	22.6	3.2
D1.6. Evaluación, tutoría y seguimiento de los alumnos *	59.7	25.8	9.7	4.8
<b>D2. PLANIFICACIÓN, ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE ESPACIOS Y RECURSOS TECNOLÓGICOS DIGITALES *</b>	55.5	33.5	7.1	3.9
D2.1. Gestión de las tecnologías digitales y programario	29.0	59.7	6.5	4.8
D2.2. Ambientes de aprendizaje *	74.2	21.0	1.6	3.2
D2.3. Espacios con tecnologías de centro	12.9	67.7	14.5	4.8
D2.4. Proyectos de incorporación de las tecnologías digitales *	74.2	16.1	8.1	1.6
D2.5. Infraestructuras tecnológicas digitales *	87.1	3.2	4.8	4.8
<b>D3. RELACIONAL, ÉTICA Y SEGURIDAD *</b>	68.7	24.2	3.5	3.5
D3.1. Ética y seguridad *	80.6	14.5	1.6	3.2
D3.2. Inclusión digital *	91.9	4.8	1.6	1.6
D3.3. Comunicación, difusión y transferencia de conocimiento *	88.7	9.7	0.0	1.6
D3.4. Identidad digital de centro	19.4	66.1	6.5	8.1
D3.5. Contenidos digitales y comunidad educativa *	62.9	25.8	8.1	3.2
<b>D4. PERSONAL Y PROFESIONAL *</b>	55.1	33.3	9.1	2.4
D4.1. Entorno personal de aprendizaje (EPA)	6.5	82.3	9.7	1.6
D4.2. Identidad y presencia digital *	82.3	6.5	6.5	4.8
D4.3. Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales *	50.0	46.8	1.6	1.6
D4.4. Comunidades de aprendizaje virtuales formales, no formales e informales	43.5	50.0	4.8	1.6
D4.5. Formación permanente	62.9	4.8	30.6	1.6
D4.6. Creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas *	85.5	9.7	1.6	3.2

\* Debilidades de la institución

N1: nivel principiante; N2: nivel medio; N3: nivel experto; N4: nivel transformador

Tal y como se ha indicado anteriormente, al finalizar el estudio, cada docente recibió un informe en el que se detallaba su nivel en CDD autopercibido en los distintos momentos del proceso, así como su nivel en CDD objetivo, además de propuestas para mejorar sus habilidades en CDD (Anexo 16). A su vez, en línea con las fases anteriores, la institución recibió un informe sobre el análisis de las distintas fases (diagnóstico, post-formación y objetiva) a nivel de institución y por etapas educativas (Anexo 6).

### 5.3. LA FORMACIÓN SOBRE CDD EN EL CENTRO EDUCATIVO

En este punto se expone cómo desarrollar un Plan de Formación de Centro (PFC) que incluya la formación en CDD para el profesorado, tal y como se indica en el OE 3 de esta investigación. Como ya se ha explicado en el apartado anterior de este informe de tesis, durante el proceso de investigación se desarrolló un plan de formación con objeto de mejorar las habilidades digitales y metodológicas relativas a la CDD de los docentes. Para el diseño del plan de formación se tomaron las debilidades establecidas en la diagnóstico (fase 1) como punto de partida y como aspectos en qué mejorar. El desarrollo del plan siguió el siguiente esquema (Figura 19)

**Figura 19.**

*Etapas para el desarrollo del Plan de Formación de Centro*



El diseño del PFC se planteó como una FIC, es decir, una propuesta formativa facilitada por la administración pública que se caracteriza por realizarse en la misma institución, por ser impartida por docentes del mismo centro y por estar dirigida a la mayoría del claustro. Se optó por este diseño ya que la FIC facilita la reflexión metodológica en el mismo centro, genera dinámicas que permiten conseguir procesos de mejora en los aprendizajes de los alumnos y desarrolla proyectos educativos para el avance de la institución (Generalitat de Catalunya, s.f.a; s.f.b).

Implementar propuestas formativas en modo de FIC es una buena opción estratégica para una institución, puesto que posibilita el desarrollo de itinerarios propios y adaptados a su realidad. El equipo de coordinación de una FIC debe estar integrado por dos o tres docentes de la institución, entre los cuales ha de haber un miembro del equipo directivo. El equipo debe coordinar y planificar el diseño formativo, supervisar el cumplimiento de los objetivos y recoger evidencias.

Una FIC no puede exceder las 30 horas formativas y, dadas las necesidades detectadas tras analizar las debilidades del centro objeto de esta investigación, se consideró necesaria una acción formativa más intensa. Así pues, la institución planteó dos FIC, de un total de 60 horas de formación, que fueron impartidas durante el curso académico 2020-21 (Anexo 8). A través de distintas entrevistas del investigador con el director y el coordinador pedagógico del centro (Anexo 7), se fijaron los aspectos que debían desarrollarse en cada una de las formaciones. En la primera FIC, titulada Competencia Digital Docente – Nivel 0 (CDD 0), se plantearon aspectos básicos como (1) seguridad y protección de datos en internet; (2) intranet de centro; (3) bases teóricas: organización y entorno personal de aprendizaje; (4) G Suite; y (5) las competencias digitales. En cambio, en la segunda FIC, denominada Competencia Digital Docente – Nivel 1 (CDD 1), se decidió abordar aspectos como (1) metodologías; (2) el aula digital; (3) la competencia digital en el centro; y (4) la competencia digital docente. En la Tabla 48 se indica qué descriptores se pretendía mejorar en cada una de las propuestas formativas.

**Tabla 48.**

*Descriptorios que contemplan los objetivos de una FIC*

<b>DESCRIPTORES COMDID-A</b>	<b>CDD 0</b>	<b>CDD 1</b>
<b>D1. Didáctica, curricular y metodológica</b>		
D1.1. Las tecnologías como facilitadoras del aprendizaje		✓
D1.2. La CD de los alumnos a la planificación docente	✓	✓
D1.3. Tratamiento de la información y creación del conocimiento	✓	✓
D1.4. Atención a la diversidad.		✓
D1.5. Línea metodológica de centro	✓	✓
D1.6. Evaluación, tutoría y seguimiento de los alumnos.	✓	✓
<b>D2. Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales</b>		
D2.1. Gestión de las tecnologías digitales y programario	✓	
D2.2. Ambientes de aprendizaje		✓
D2.3. Espacios con tecnologías digitales de centro	✓	
D2.4. Proyectos de incorporación de las tecnologías digitales		✓
D2.5. Infraestructuras tecnológicas digitales	✓	
<b>D3. Relacional, ética y seguridad</b>		
D3.1. Ética y seguridad	✓	✓
D3.2. Inclusión digital		✓
D3.3. Comunicación, difusión y transferencia de conocimiento		✓
D3.4. Identidad digital del centro	✓	✓
D3.5. Contenidos digitales y comunidad educativa		✓
<b>D4. Personal y profesional</b>		
D4.1. Entorno personal de aprendizaje (EPA)	✓	✓
D4.2. Identidad y presencia digital	✓	✓
D4.3. Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales	✓	
D4.4. Comunidades de aprendizaje virtuales formales, no formales e informales	✓	✓
D4.5. Formación permanente	✓	✓
D4.6. Creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas	✓	✓

A través de los distintos canales de comunicación (correo electrónico, reuniones de claustro, boletín informativo, etc.) se informó a los docentes de la oferta formativa, de quién debía participar y de cómo debían inscribirse los destinatarios (Anexo 7 y Anexo 17). Las FIC se propusieron a todos los docentes en activo, excepto a aquellos que se estimaba que iban a finalizar su vida laboral antes del 2023; y se desarrollaron a través del Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje (EVEA) –Moodle- del mismo centro. Dada la situación de post-pandemia del curso académico en que se llevó a cabo la formación, las FIC se desarrollaron de un modo totalmente virtual. Esta virtualidad dificultó el desarrollo formativo, principalmente a los docentes de educación infantil y primaria. El entorno Moodle del centro, a través del cual se realizó el curso, solo había sido utilizado hasta aquel momento por el profesorado de secundaria. De hecho, a principios de aquel mismo curso académico, se había acordado en la comisión de EDC que EVEA se utilizaría en cada etapa educativa (Anexo 7); y se había decidido utilizar *Google Classroom* en la etapa de educación de infantil y primaria, por su más fácil configuración, y continuar con el Moodle en la etapa de secundaria. Así pues, el hecho de desconocer el uso o las posibilidades del Moodle por parte del profesorado de infantil y primaria entorpeció su implementación, no dándose esas mismas circunstancias entre el profesorado de educación secundaria, ya habituado a hacer uso de dicho entorno en su actividad docente. De todas maneras, con independencia de los perfiles docentes, realizar una propuesta formativa a través de un EVEA sirvió para dar a conocer al profesorado las posibilidades que ofrece un entorno como Moodle.

Los distintos bloques de las FIC facilitaban a los participantes contenidos teóricos, a la vez que actividades pensadas para que los docentes pudieran demostrar sus capacidades y habilidades, como cuestionarios para validar la comprensión de los contenidos, foros de diálogo y de reflexión sobre distintos ámbitos relacionados con el uso de la TD y la CDD y el diseño de actividades digitales para ser implementadas en el aula (Anexo 8). Durante el transcurso de las dos FIC, la comisión de EDC contempló, en todo momento, el calendario laboral de los docentes para adaptar las fechas de entrega de las actividades formativas a sus necesidades (Anexo 7). De estos y otros aspectos se informó a los participantes a través de distintos canales: correo electrónico, boletín informativo, comunicaciones a través del EVEA (Anexo 7 y Anexo 17). Los docentes, en la FIC CDD 1 (fase 2 de la investigación), concretamente en el último bloque de la formación, dieron respuesta al instrumento COMDID-A a fin de autoevaluar su nivel de desarrollo en CDD después de la formación. Además, a través de un portfolio creado en el mismo bloque, facilitaron evidencias para cada descriptor de la rúbrica COMDID-A con objeto de demostrar su nivel autopercebido y facilitar la evaluación objetiva en CDD (Anexo 7).

Las FIC, tal y como se observó en la fase 2, permitieron mejorar el desarrollo en CDD de los docentes y su empoderamiento respecto al uso de la TD. Además, la evaluación objetiva permitió una reflexión más profunda por parte de cada docente sobre el nivel de desarrollo real en CDD y reveló qué aspectos de mejora debía plantear la institución en su cultura digital si deseaba conseguir una transformación digital de carácter global.

La institución, a partir de lo establecido en los procesos según el sistema de gestión ISO 9001:2015, analizó cada una de las formaciones que realizaron los docentes a través del cuestionario de satisfacción, tal y como se ha indicado en el apartado dedicado a los instrumentos. A continuación, se detallan los aspectos más destacables de cada una de las valoraciones de las FIC (Anexo 11).

En relación a la primera formación (CDD 0), en la que participaron 62 docentes, tal y como se observa en la Tabla 49, extraída de la misma valoración, todos los ítems analizados en la valoración superaron el nivel objetivo a excepción de uno (respuesta a las expectativas iniciales).

**Tabla 49.**

*Resultados obtenidos en el cuestionario de satisfacción de la FIC de centro CDD 0 facilitado por la institución educativa*

Indicador. Descripción	Grado de satisfacción					Nivel conseguido	Nivel conseguido (base 10)
	1	2	3	4	5		
1. Horario de la actividad	0%	3%	7%	38%	52%	4,38	8,76
2. Espacio donde se ha realizado la actividad	2%	3%	5%	24%	66%	4,48	8,97
3. Formato utilizado	2%	2%	9%	45%	43%	4,26	8,52
4. Dominio de los contenidos por parte del formador	0%	0%	3%	10%	86%	4,83	9,66
5. Capacidad comunicativa del formador	0%	3%	9%	22%	66%	4,50	9,00
6. Interés de los contenidos	0%	5%	14%	48%	33%	4,09	8,17
7. Participación de los asistentes	0%	0%	5%	55%	40%	4,34	8,69
8. Respuesta a las expectativas iniciales	2%	3%	21%	48%	26%	3,93	7,86
9. Utilidad de la formación	0%	5%	19%	33%	43%	4,14	8,28
10. Posibilidad de aplicación	0%	7%	21%	31%	41%	4,07	8,14
Media						4,30	8,60

Las respuestas en las preguntas abiertas permiten comprender por qué este ítem no consiguió el valor objetivo: la confusión por parte de los docentes de qué significa CDD. El profesorado únicamente había relacionado la CDD con el dominio de la tecnología digital y la oferta de recursos digitales, sin tener en cuenta la complejidad que encierra dicha competencia. La prioridad de los docentes era disponer de un abanico de actividades digitales para el aula o actividades para pizarras interactivas digitales, realidad que implicaba dejar en un segundo plano la metodología didáctica o la creación de contenidos digitales. Tal y como se recoge en la valoración de la formación (Anexo 11), a continuación se enumeran algunas de las aportaciones más destacadas de los docentes al respecto:

- “Aplicaciones más prácticas para el aula” (docente 1).
- “Creo que sería interesante crear un banco de recursos donde encontrar distintas actividades o recursos para usar en el aula, ya que muchas veces solo se utiliza a nivel individual y en algún caso sería útil poder difundir los recursos que encontramos en la red” (docente 2).
- “Me gustaría poder tener a mi disposición todo un conjunto de recursos digitales que puedan llegar a ser utilizados dentro de mi materia. Soy consciente que eso es complicado y que necesitamos estar formados en cada una de las materias de forma específica, pero un amplio abanico de aplicaciones o recursos nos puede abrir los ojos a cada uno en su materia”. (docente 3).
- “Edición de vídeos, uso de la pizarra digital interactiva, uso concreto de aplicaciones o herramientas aplicadas en experiencias en el aula contextualizadas en los niveles en los que trabajamos, plataformas de recursos docentes on-line” (docente 4).
- “Uso de aplicaciones concretas!” (docente 5).

Los resultados obtenidos por los docentes se debatieron en la coordinación de infantil y primaria y en la coordinación de secundaria. La coordinación de infantil y primaria valoró la formación de un modo positivo, pero consideró que los foros de discusión eran excesivos y los participantes no podían seguir los distintos debates. A modo de apunte, cabe indicar que, en cada bloque, el docente participante debía de abrir un hilo de debate en el foro correspondiente y dar respuesta, únicamente,

a dos compañeros del curso. Por tanto, esta consideración de carga excesiva en relación a los foros de discusión puede explicarse por el hecho de que los docentes de infantil y primaria no habían utilizado nunca un EVEA en sus tareas educativas. El mismo equipo de coordinación también indicó que el haberse autoexigido implicar tanto en la ejecución correcta de las tareas había generado un gran estrés entre los docentes. Estas son algunas de las aportaciones realizadas por los participantes de las etapas de infantil y primaria:

- “Valoro positivamente el curso, pero creo que hubiera estado bien realizar más actividades prácticas y no tantas de reflexión y opinión” (docente 6).
- “Puede ser que algunas entregas han coincidido con fechas en la que las tareas de la escuela ocupaban todo nuestro tiempo de trabajo, pero supongo que también debemos organizarnos con tiempo” (docente 7).
- “Algunas fechas de entrega estaban próximas a las reuniones de evaluación” (docente 8).

El equipo de coordinación de secundaria también reflexionó sobre los resultados: valoró positivamente la formación y la consideró como una oportunidad para conseguir la transformación metodológica que requiere la implementación del nuevo currículum, sobre todo en el ámbito digital. La coordinación observó que los docentes ansiaban disponer de recursos o actividades digitales diseñadas por terceros que les facilitaran su tarea. A continuación, se exponen algunas de las aportaciones de los docentes:

- “Con el próximo módulo para todos los docentes podemos poner la base para poder construir el colegio del siglo XXI. Pienso que después sería necesario hacer formaciones más específicas para cada departamento para poder adaptar las programaciones a las nuevas realidades y necesidades” (docente 9).
- “Pienso que en este curso se ha hecho un esfuerzo importante para impulsar este proyecto. Ahora es necesario que la comisión TAC, con la aprobación del equipo directivo, pueda continuar marcando y liderando la hoja de ruta de este proyecto en el que nos debemos sentir interpelados todos los profesionales” (docente 10).

En la Tabla 50, se plantean los resultados obtenidos en la valoración de la segunda formación (CDD 1) (Anexo 11). En esta, los resultados no son tan positivos como en la valoración de la formación anterior. En este caso, solo consiguieron el nivel objetivo establecido por la institución, tal y como se ha indicado anteriormente, los ítems (1) horario de la actividad, (2) espacio donde se ha realizado la actividad, (3) el dominio de los contenidos por el formador y (4) la participación de los asistentes. El resto de ítems superaron el valor de aceptación, excepto (1) la respuesta a las expectativas iniciales y (2) la utilidad de la formación. Del mismo modo que en la valoración anterior, las preguntas abiertas sirvieron para comprender los ítems peor valorados. Sus respuestas apuntaban a que esperaban una formación en ámbitos concretos, en aplicaciones tecnológicas específicas para el aula o una formación presencial guiada individualmente. Estas fueron algunas de las consideraciones de los participantes:

“Profundizar en el mundo de las licencias para poder conocer qué podemos utilizar de internet y que usos le podemos dar y cómo lo debemos referenciar” (docente 11).

- “Explicar y formar con utilidades y aplicaciones tecnológicas específicas para la docencia en ámbitos concretos” (docente 12).

- “Formación de corta duración, totalmente práctica y guiada sesión por sesión asistencial, aunque sea en formato en línea” (docente 13).

**Tabla 50.**

*Resultados obtenidos en el cuestionario de satisfacción de la FIC de centro CDD 1 facilitado por la institución educativa*

Indicador. Descripción	Grado de satisfacción					Nivel conseguido	Nivel conseguido (base 10)
	1	2	3	4	5		
1.Horario de la actividad	2 %	8%	11 %	32 %	46 %	4,09	8,18
2.Espacio donde se ha realizado la actividad	2 %	9 %	12 %	26 %	51 %	4,16	8,32
3.Formato utilizado	2 %	18 %	23 %	37 %	21 %	3,58	7,16
4.Dominio de los contenidos por parte del formador	0 %	2 %	5 %	19 %	74 %	4,65	9,30
5.Capacidad comunicativa del formador	2 %	5 %	25 %	30 %	39 %	3,98	7,96
6.Interés de los contenidos	0 %	9 %	33 %	35 %	23 %	3,72	7,44
7.Participación de los asistentes	4 %	0 %	19 %	37 %	40 %	4,11	8,21
8.Respuesta a las expectativas iniciales	0 %	18 %	35 %	28 %	18 %	3,40	6,81
9.Utilidad de la formación	2 %	18 %	35 %	28 %	18 %	3,42	6,84
10.Posibilidad de aplicación	2 %	11 %	33 %	30 %	25 %	3,65	7,30
Media						3,88	7,75

Los resultados obtenidos en las valoraciones de esta segunda FIC también se debatieron en los dos equipos de coordinación. El equipo de coordinación de educación infantil y primaria consideró que la media aritmética obtenida (7,75) era correcta y se ajustaba a la formación. Aun así, indicó que la formación no se ajustaba a las expectativas de los docentes y que el hecho de diseñar programaciones de aula en las que se contemplara el desarrollo de la CD generó angustia entre el profesorado. Los docentes no estaban habituados a contemplar el desarrollo de la CD en el diseño de sus programaciones de aula. A continuación, se detallan algunas de las valoraciones aportadas por los docentes.

- “Programar en competencia digital” (docente 14).
- “Hacer las tareas poco a poco para tener tiempo de ver y estudiar la cantidad de información que tenemos. También sería adecuado saber con tiempo cuántos apartados tiene la formación y lo que supondría, porque en realidad yo, personalmente, he tardado mucho más tiempo que el que proponía la formación. He utilizado muchos fines de semana porque entre semana era muy difícil realizar todas las tareas y, a veces, me ha costado mucho de entender lo que se me pedía, incluso después de tener la corrección. Es cierto que siempre que he pedido ayuda al formador me ha ayudado muchísimo” (docente 15).
- “Personalmente considero muy adecuado cómo se ha desarrollado esta actividad y he adquirido nuevos conocimientos. Aun así, el hecho de realizarse en línea ha dificultado un poco el proceso de aprendizaje, generando alguna duda a la hora de saber exactamente qué se debía hacer en alguna de las actividades” (docente 16).
- “CD: referente a la información y formación que hemos recibido hasta ahora ha sido muy amplia y también muy intensiva. Y sinceramente en algunas tareas que hemos trabajado hasta ahora he encontrado alguna dificultad para poder realizarlas” (docente 17).

- “Estoy en desacuerdo con los términos de entrega de las tareas y por la poca información que hacía referencia a las fechas de finalización. La complejidad considero que ha sido excesiva y me ha conllevado muchísimas horas de trabajo, cosa que me ha hecho dejarlo a medias en distintos momentos. Curso muy teórico y con demasiada información. Descontento con las tareas exigidas, la poca claridad de la tarea a realizar y los términos establecidos (docente 18).

El equipo de coordinación de educación infantil y primaria puso en valor el hecho de facilitar evidencias para evaluar el nivel de desarrollo de un modo objetivo en CDD. El equipo consideró que este ejercicio generó un proceso reflexivo sobre los usos de la TD en el aula. Este fue uno de los comentarios al respecto: "... el tema de las evidencias te hace reflexionar sobre si realmente trabajas muchas cosas o no" (equipo de coordinación infantil y primaria) (Anexo 11).

El equipo de coordinación de educación secundaria consideró que el curso cubrió las necesidades formativas de la institución. Aun así, se recogieron comentarios entre los participantes que indicaban que esperaban una presentación de recursos digitales, en lugar de una exposición sobre qué aspectos debe tener en cuenta un docente para desarrollar la CD en el aula con los alumnos. Estos mismos comentarios se reflejaron en algunas de las respuestas de las preguntas abiertas:

- “Explicar y formar con utilidades y aplicaciones tecnológicas específicas para la docencia en ámbitos más concretos” (docente 19).
- “Idoneidad materias curriculares y recursos digitales” (docente 20).
- “Aprender sobre nuevas aplicaciones que puedan ser útiles para las tareas docentes” (docente 21).
- “Los especialistas en CD deben enseñarnos a los otros en directo e ir al grano de las herramientas que como centro acordemos utilizar” (docente 22).

Finalizado el análisis, se facilitó a la institución un informe en el que se indicaba el grado de mejora en CDD autopercebida, y del resultado de la evaluación objetiva. Además, se detallaba qué debilidades habían disminuido en la institución a nivel de autopercepción y qué debilidades se mantenían después de la evaluación objetiva, así como las fortalezas que presentaba (Anexo 6).

En relación con los aspectos formativos, durante el curso 2022-23, el *Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023* implementó una propuesta formativa en EDC, la cual, en nuestro caso, favoreció al desarrollo en CDD y a la EDC.

Esta propuesta, a diferencia de la anterior, no se basó en las necesidades del centro, sino que su diseño fue estándar para todas las instituciones educativas de la comunidad autónoma de Cataluña, puesto que su objetivo era acreditar el nivel A1 en CDD. En esta formación se contemplaron aspectos como: (1) recursos digitales para la educación infantil; (2) uso metodológico del EVEA (retroalimentación); (3) seguridad y protección de datos; (4) organización, implementación y evaluación de la competencia digital del alumnado (primaria, ESO y bachillerato); (5) cápsulas formativas (kudis); (6) el nuevo currículum y la tecnología digital.

La propuesta formativa planteada por el Departamento de Educación, a diferencia de las diseñadas en esta tesis, contemplaba 40 horas de formación para los docentes, entre las cuales 28 horas eran síncronas presenciales y 12 eran asíncronas no presenciales, destinadas a la realización de

tareas de modo individual o cooperativo. Al igual que las otras formaciones, se desarrolló a través de un EVEA (Odisea) pero, en este caso, del Departamento de Educación. Del mismo modo que las formaciones anteriores, esta fue impartida por el coordinador digital.

Como en todas las propuestas formativas de la institución y en las realizadas en esta investigación, el centro analizó el grado de satisfacción de los participantes a través de un cuestionario en línea *Google Forms*. En este caso, el cuestionario contemplaba los mismos ítems que los anteriores, pero incorporaba un ítem más. La revisión de los cuestionarios de satisfacción por la institución implicó añadir un ítem para analizar la duración de la actividad. Los resultados obtenidos en la formación planteada por el Departamento de Educación en el ámbito digital fueron inferiores a los obtenidos en las formaciones planteadas desde esta investigación. En este caso, tal y como se observa en la Tabla 51, solo superaron el nivel objetivo establecido por la institución (valor mínimo que pretende conseguir la institución a través de la formación) dos ítems: (1) el dominio de los contenidos por parte del formador y (2) la capacidad comunicativa del formador. En el formato utilizado se situaba en el mismo límite del valor objetivo. El nivel de aceptación establecido por la institución solo fue superado por (1) el horario de la actividad, (2) la duración de la actividad y (3) la participación de los asistentes.

El análisis por el equipo de coordinación de educación infantil y primaria valoró que la formación había permitido conocer la nueva propuesta curricular y disponer de espacios presenciales para la reflexión. En contra, se indicó que la necesidad de realizar la formación en un límite de tiempo determinado no permitió profundizar en aspectos como recursos digitales.

En cambio, la coordinación de educación secundaria consideró que los docentes se tomaron la formación como un requerimiento administrativo, con objeto de acreditar el nivel A1 en CDD, y no como una EDC para implementar el uso de la TD en la institución.

**Tabla 51.**

*Resultados obtenidos en el cuestionario de satisfacción facilitado por la institución educativa de la Formación Interna de Centro para la Estrategia Digital de Centro implementada por el Departamento de Educación*

Indicador. Descripción	Grado de satisfacción					Nivel conseguido	Nivel conseguido (Base 10)
	1	2	3	4	5		
1.Horario actividad	8%	3%	23 %	50%	16%	3,63	7,26
2.Duración de la actividad	-%	10%	21%	37%	32%	3,90	7,80
3. Espacio donde se ha realizado la actividad	5%	16%	24%	37%	18%	3,47	6,94
4.Formato utilizado	-%	5%	19%	47%	29%	4,00	8,00
5.Dominio de los contenidos por parte del formador	-%	-%	5%	19%	77 %	4,71	9,42
6.Capacidad comunicativa del formador	3%	-%	21%	31%	45%	4,16	8,32
7.Interés de los contenidos	3%	16%	34%	37%	10%	3,37	6,74
8.Participación de los asistentes	-%	8%	21%	37%	34%	3,97	7,94
9.Respuesta a las expectativas iniciales	5%	24%	32%	34%	5%	3,11	6,22
10.Utilidad de la formación	-%	32%	24%	26%	18%	3,31	6,62
11.Posibilidad de aplicación	0%	26%	24%	37%	13%	3,37	6,74
Promedio						3,73	7,45

En este caso se observó que diseñar una formación adaptada a las necesidades de una institución, tomando como punto de partida las debilidades de la misma, era mejor valorado por parte de los docentes de la institución y favorecía su implicación en el desarrollo de las habilidades.

#### 5.4. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DIGITALES

En este apartado se exponen los resultados en referencia al OE 4 de esta investigación (analizar las infraestructuras y los servicios digitales de que dispone el centro). El grado de madurez digital de una institución no debe plantearse solo desde el punto de vista de los docentes. Tal y como se observó en la revisión sistemática, una institución educativa requiere disponer de una infraestructura acorde a sus necesidades. Es por ello que para analizar las infraestructuras y los servicios digitales que dispone el centro se diseñó el instrumento “Análisis de la infraestructura y uso de la TD” a través de *Google Forms* (Anexo 9).

Para el diseño del instrumento se tomó como punto de partida el Plan TAC (Anexo 14) de la institución, ya que en este documento se contemplaba, básicamente, la infraestructura de la institución educativa y su correspondiente uso. A partir de este documento, la comisión de EDC, en distintas reuniones durante el curso académico 2021-22, estableció qué aspectos debía analizar respecto a la infraestructura y el uso de la TD (Anexo 7). El instrumento, a fin de organizar las respuestas y facilitar el análisis, se organizó en los cinco ámbitos de actuación que presentaba el anterior Plan TAC de la institución (Anexo 14), previo a esta investigación, y añadió un sexto ámbito, acordado entre el investigador y el director del centro (Anexo 7), para conocer la visión de los docentes en el uso de las TD. A continuación, se detallan los aspectos más relevantes de análisis para cada uno de los ámbitos:

- **Ámbito 1: estrategia, liderazgo y gestión.** Permitted analizar la aplicación de la estrategia digital actual del centro. Es decir, facilitó hacer una diagnosis sobre el uso de la TD en la institución desde distintos puntos de vista. En este ámbito se hizo un análisis de los distintos recursos que ofrecía la intranet de centro y el uso de estos por los docentes de la institución. A la vez, se analizó el uso de los recursos tecnológicos de la institución con el propósito de evaluar su utilidad. En el mismo ámbito también se analizaron los usos del gestor académico en las distintas etapas educativas y qué mecanismos utilizaba la institución para comunicarse con la comunidad educativa.
- **Ámbito 2: usos curriculares.** Permitted el análisis de la TD en el ámbito docente. De este modo se analizó el uso de los recursos y materiales digitales educativos por parte de los docentes. Entre ellos, se destacó el uso del EVEA de centro y de los dispositivos móviles.
- **Ámbito 3: competencia digital docente y desarrollo profesional.** Permitted analizar el papel de la comisión de EDC en el asesoramiento de los docentes en el ámbito educativo y de las propuestas formativas realizadas por la misma coordinación.
- **Ámbito 4: seguimiento, evaluación y mejora.** Permitted analizar qué mecanismos utilizaba la institución para evaluar la CD de los alumnos y cuál era el grado de conocimiento del uso de la TD por las familias.
- **Ámbito 5: infraestructuras y servicios digitales.** Permitted analizar la dotación tecnológica del centro y los servicios digitales de que disponía la institución. Para finalizar, el cuestionario contenía un espacio para determinar la visión de futuro de la institución. En este espacio se

recogían las opiniones de los docentes para poder tenerlas en cuenta en la definición de las acciones estratégicas a corto, medio y largo plazo.

- **Ámbito 6: visión de futuro.** Este ámbito permitió conocer qué recursos actuales son indispensables en el aula o qué recursos requiere el docente para la transformación digital. Además, permitió conocer la opinión de la gestión de espacios tecnológicos y la de si el alumnado debía disponer de dispositivos propios o si estos debían ser facilitados por la misma institución.

Durante el inicio del segundo trimestre del curso académico 2021-22, se aprobó por la comisión EDC la propuesta de cuestionario, a fin de ser validada posteriormente por expertos (Anexo 7). La propuesta fue enviada a 13 expertos, para que la valoraran, y se obtuvo respuesta de 12 (Anexo 13). A partir de las aportaciones realizadas, se modificó el cuestionario (Anexo 9) y se distribuyó a todos los docentes a través del correo electrónico corporativo de la institución.

La aplicación del instrumento y la recogida de datos se realizó en línea entre los días 19 y 27 de febrero de 2022. Se obtuvo un índice de participación del 92%. Los docentes se clasificaron por niveles educativos, según la etapa a la que dedicaban la mayor parte de su jornada laboral (Tabla 52).

**Tabla 52.**

*Número de docentes participantes por etapa e índice de participación en el análisis*

	<b>Docentes</b>	<b>Docentes participantes</b>	<b>Índice de participación</b>
Ed. infantil-primaria	39	35	90%
Ed. secundaria	35	33	94%
Institución	74	68	92%

Los resultados obtenidos a través del instrumento “Análisis de la infraestructura y uso de la TD” fueron tratados por el coordinador digital. Estos se analizaron a nivel de institución, de la etapa de educación infantil y primaria y la etapa de educación secundaria. Posteriormente se presentaron a los equipos de coordinación de infantil-primaria y de coordinación de secundaria. En la Tabla 53 se detalla sobre qué aspecto se reflexionaba en los distintos ámbitos.

**Tabla 53.**

*Ámbitos, aspectos e información recogida a través del cuestionario*

ÁMBITO	ASPECTO	INFORMACIÓN
ESTRATEGIA, LIDERAZGO Y GESTIÓN	Incidencias informáticas	Se analiza el uso de la intranet de centro para resolver las incidencias informáticas, la velocidad de respuesta, la accesibilidad al aplicativo y la celeridad en la resolución de la incidencia.
	Recursos en el aula	Se analiza qué índice de recursos tecnológicos presentan las aulas de la institución.
	Intranet de centro	Se evalúa el diseño y la accesibilidad a la intranet de centro y se analiza en qué grado se hace uso de las distintas opciones de esta intranet (repositorio institucional, registro de ausencias, inventario, circuito de programaciones, circuito de circulares, reserva de aulas, atención a la diversidad, etc.) según el rol docente (tutor o no tutor).
	Comunicación	Se analiza qué instrumentos digitales (correo electrónico, gestor académico o EVEA) usa el docente para comunicarse con la comunidad educativa (alumnado, docente y familias).
	Gestor académico	Se analiza qué uso se hace del gestor académico según el rol docente (tutor o no tutor). Los recursos analizados son: registro de ausencias, registro y publicación de calificaciones, comunicación o seguimiento académico.
USOS CURRICULARES	Compartir recursos digitales	Se analiza en qué grado un docente comparte con los otros docentes sus creaciones digitales.
	EVEA	Se analiza qué uso hace el docente del EVEA de centro y cuáles son los recursos más utilizados.
	Dispositivos móviles	Se analiza qué uso se hace de los dispositivos móviles en el aula como herramienta educativa.
CDD	Asesoramiento	Se analiza en qué grado la comisión EDC asesora a los docentes para satisfacer sus necesidades en la implementación del uso de la TD.
	Formación	Se analiza en qué grado han sido útiles las formaciones planteadas desde la comisión EDC para integrar el uso de la TD en el aula.
SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MEJORA	Mecanismos	Se analiza con qué frecuencia se evalúa la CD del alumnado en un curso académico.
	Licencias digitales	Se analiza en qué grado el docente es conocedor del cumplimiento de las licencias digitales del programario.
	Uso de la TD al centro	Se analiza en qué grado las familias del alumnado conocen qué uso se hace de la TD en el centro.
INFRAESTRUCTURAS	Infraestructura de centro	Se analiza en qué índice el centro está dotado de conexión a la red con y sin cables, uso de la intranet, web de centro, uso de las redes sociales, uso del EVEA, etc.
VISIÓN DE FUTURO	Dotación digital	Se analiza qué recursos tecnológicos son indispensables en el aula, qué recursos debe adquirir la institución o el alumnado para conseguir una transformación digital y de qué tipo de espacios tecnológicos debe disponer el centro.

A través de distintas sesiones con cada equipo de coordinación, el coordinador digital presentó a los miembros de los distintos equipos los resultados relativos a su etapa. El análisis, las reflexiones y las propuestas se recogieron en un informe que se facilitó a la institución con el fin de determinar acciones de mejora (Anexo 6). Debido a su extensión, en la Tabla 54 se detallan aquellos aspectos más relevantes del análisis.

**Tabla 54.**

*Aspectos de mejora en cada ámbito del cuestionario*

<b>Ámbito</b>	<b>Aspectos de mejora</b>
Estrategia, liderazgo y gestión	-Reducir el tiempo en la resolución de incidencias informáticas -Mejorar el acceso y diseño de la intranet de centro (buscador) -Analizar el recurso para realizar el inventario -Reducir el tiempo en la validación de circulares -Optimizar la ejecución del recurso para la reserva de aulas -Mejorar la comunicación del recurso de atención a la diversidad -Definir un canal de comunicación con la comunidad educativa -Definir los usos del gestor académico
Usos curriculares	-Fomentar compartir recursos digitales -Fomentar el uso del EVEA -Facilitar propuestas formativas para el EVEA -Revisar la normativa del uso de los dispositivos móviles
Competencia digital docente	- Facilitar formaciones para la mejora en CDD
Seguimiento, evaluación y mejora	-Establecer mecanismos para evaluar la CD -Disponer de recursos que cumplan los estándares actuales - Analizar el grado de conocimiento de las familias en cuanto al uso de la TD al centro
Infraestructuras y servicios digitales	- Disponer de recursos que faciliten la implementación de la TD en el aula - Disponer de espacios para la implementación de la TD en el aula.

A partir de las reflexiones establecidas en cada una de las coordinaciones y el informe depositado en la institución, la comisión de EDC planteó una propuesta de ejecución de objetivos a corto, medio y largo plazo durante el curso 2022-23 (Anexo 7), a fin de facilitar la implementación de la TD en el aula y la elaboración del Plan de EDC (Anexo 10).

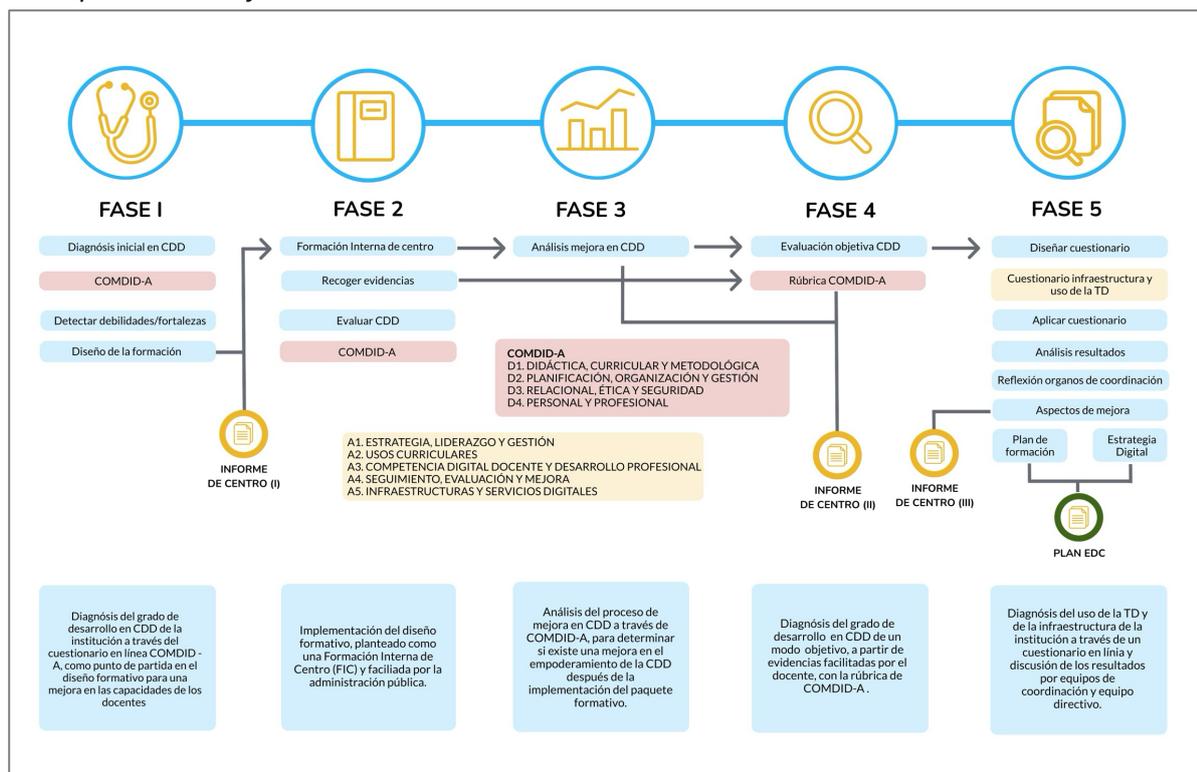
## **5.5. EL PROYECTO DE CENTRO DE USO DE LA TD**

En las siguientes líneas se exponen las acciones que desarrolló la institución educativa según el OE 5 de esta investigación (elaborar un proyecto de centro de uso de la TD en los procesos de enseñanza-aprendizaje).

Para conseguir la transformación digital de una institución educativa se requiere la implicación de todos sus integrantes. En este sentido, el papel como líderes de los equipos directivos y de los coordinadores digitales es un elemento imprescindible. La digitalización de una institución requiere de procesos que sistematicen, de un modo estratégico, la implementación de la TD, permitan mejorar la cultura digital de la institución y evalúen su grado de consecución. No se ha encontrado, en la literatura científica, un modelo de referencia que guíe a una institución educativa de educación básica en la planificación de la transformación digital. Así pues, siguiendo el *Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023*, en esta investigación se ha planteado un modelo de diseño de un Plan de EDC. Este modelo parte del análisis de la institución, de la reflexión de todos sus integrantes y exige el compromiso de todos los componentes en su implementación. A través de técnicas de análisis de datos cuantitativas y cualitativas, el modelo se plantea en cinco fases y facilita el diseño de un Plan de EDC con el fin de mejorar la cultura digital de la institución (Figura 20). El análisis de los datos cuantitativos son fruto de la aplicación de instrumentos de evaluación de la CDD y el análisis cualitativo se lleva a cabo a partir de la documentación generada durante procesos de formación o en actas de reunión para la toma de decisiones.

**Figura 20.**

*Descripción de las 5 fases del modelo*



*Nota:* Garcia-i-Grau & Valls-Bautista (2023b)

Para poder implementar este modelo y conseguir todos los objetivos, la institución debe disponer de una comisión de EDC, constituida por un coordinador de digital, docentes representantes de todas las etapas educativas de la institución y un miembro del equipo directivo. Los integrantes de dicha comisión deben tomar el rol de líderes tecnológicos para facilitar la implementación de la TD en el centro y asumir la responsabilidad para desarrollar las acciones indicadas en la Tabla 55 para la consecución de los objetivos. Además, deben ser los responsables en la aplicación de los instrumentos y en la recogida de datos en cada una de las fases del modelo. En esta investigación se creó la comisión de EDC, anteriormente conocida como comisión TAC, el curso 2019-20 (Anexo 7). Las funciones de la comisión deben contemplarse en los correspondientes documentos de gestión de centro (Anexo 4).

**Tabla 55.**

*Objetivos, acciones, instrumentos, fuente, datos, responsables y tareas en cada una de las fases del modelo*

<b>Objetivos:</b>						
1. Determinar las debilidades de una institución educativa como punto de partida en el diseño de un modelo formativo para mejorar el grado de desarrollo en CDD						
2. Implementar el diseño formativo como una FIC facilitada por la administración pública						
3. Analizar el proceso de mejora en CDD a través de COMDID-A para determinar si existe una mejora en el empoderamiento de la CDD						
4. Realizar la diagnosis del grado de desarrollo en CDD de un modo objetivo, a partir de evidencias facilitadas por el docente, con la rúbrica de COMDID-A						
5. Analizar el uso de la TD y de la infraestructura de la institución						
<b>Obj.</b>	<b>Acción</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Fuente/ informante</b>	<b>Datos</b>	<b>Responsables</b>	<b>Tareas</b>
	Aplicar instrumento para evaluar el grado de desarrollo en CDD	COMDID-A	Docentes	Resultados evaluación CDD (I)	Equipo directivo Coordinador digital	Evaluación CDD
1	Detectar las debilidades en CDD de una institución educativa	COMDID-A	Análisis de los resultados (cálculo de frecuencias por descriptor)	Resultados evaluación CDD (I)	Equipo directivo Coordinador digital	Participación Informe de centro
	Diseñar un modelo formativo basado en las debilidades de la institución	EVEA	Informe de centro (I)	Descriptorios establecidos como debilidad	Equipo directivo Coordinador digital	Diseño propuesta formativa
2	Impartir el diseño formativo a los participantes	EVEA	Administración pública	No requiere	Equipo directivo Coordinador digital Miembro EDC	Implementación de la formación
3	Determinar el grado de mejora en CDD comparando los resultados de COMDID-A (I) y COMDID-A (II)	COMDID-A	Docentes	Resultados evaluación CDD (II)	Equipo directivo Coordinador digital	Evaluación autopercebida CDD Revisión informe de centro
4	Determinar el grado objetivo en CDD	Rúbrica COMDID-A	Docentes	Evidencias facilitadas en la FIC	Equipo directivo Coordinador digital	Evaluación objetiva CDD
5	Diseñar un cuestionario según las características de la institución	Google Forms	Equipo directivo Equipo de EDC	Informe de centro (II) Documentos organizativos de centro	Equipo directivo Coordinador digital Equipo EDC	Análisis infraestructura de centro
	Aplicar el cuestionario a	Google Forms	Docentes	Resultados uso de la TD	Equipo directivo	Evaluación usos TD

todos los docentes			e infraestructura	Coordinador digital	
Analizar los resultados	Google Forms	Docentes	Medianas en cuanto al uso de la TD e infraestructura	Equipo directivo Coordinador digital	Análisis resultados evaluación
Reflexionar sobre los resultados y plantear acciones de mejora	Reunión	Equipos de coordinación de etapa Equipo directivo Equipo EDC	Reflexiones de los distintos órganos en reuniones de coordinación (ciclo, etapa, EDC)	Equipo directivo Coordinador digital	Revisión informe de centro.
Organizar temporalmente la implementación de las acciones de mejora	Reunión	Equipo EDC	Necesidades de la institución	Equipo directivo Coordinador digital Equipo EDC	Definición acciones de mejora

*Nota:* Garcia-i-Grau & Valls-Bautista (2023b).

La aplicación de este modelo requiere el uso de dos instrumentos para evaluar el nivel de desarrollo en CDD y uno para analizar la infraestructura de la institución. En esta investigación se utiliza, tal y como se ha indicado en el espacio dedicado a instrumentos, el instrumento COMDID-A para evaluar el nivel de desarrollo en CDD autopercebido, la rúbrica COMDID para evaluar el nivel de desarrollo en CDD objetivo y un cuestionario diseñado a medida que contempla las características de la institución. Es importante que en la evaluación del nivel de desarrollo en CDD se utilice un instrumento que esté en línea con los estándares europeos, nacionales y autonómicos vigentes. En la Tabla 56 se indican las características de cada instrumento y qué tipo de información facilita.

**Tabla 56.**

*Instrumentos utilizados en el modelo*

Fase	Instrumento	Aplicación	Evidencias	Información
1	COMDID-A	En línea	No requiere	Nivel en CDD autopercebido
3	COMDID-A	En línea	No requiere	Nivel en CDD autopercebido
4	Rúbrica COMDID-A	EVEA	Sí requiere	Nivel en CDD objetivo
5	Cuestionario	En línea	No requiere	Infraestructura del centro y uso de la TD

La implementación y desarrollo del modelo planteado requiere ejecutar las acciones indicadas anteriormente en cinco fases:

### **Fase 1. Diagnóstico del grado de desarrollo en CDD de la institución educativa**

En la fase 1 se realiza una diagnosis del grado de desarrollo en CDD autopercebido de la institución y de cada docente a través del instrumento en línea COMDID-A. El instrumento facilita un informe personalizado e inmediato a cada docente, a través de correo electrónico, a la vez que permite a la comisión de EDC analizar los resultados desde distintos enfoques. El instrumento facilita

una matriz de datos a través de la cual se puede analizar cualquier aspecto de interés, entre otros, las debilidades y fortalezas de la institución. Las debilidades deben tomarse como punto de partida en la definición de propuestas de mejora. Los resultados y el análisis de los resultados han de exponerse en un informe y facilitarse a los directivos de la institución.

En esta investigación, se aplicó el instrumento COMDID-A en dos sesiones telemáticas a finales del curso 2019-2020 (Anexo 15). El coordinador digital trató los datos y analizó los resultados a nivel de institución y por etapas educativas. A la vez, determinó qué debilidades y fortalezas presentaba la institución en los distintos niveles establecidos (Anexo 6). El análisis realizado, junto a los resultados y conclusiones derivadas del mismo, se recogieron en un informe que se facilitó a la dirección de la institución educativa (Anexo 6).

## **Fase 2. Diseño e implementación de una propuesta formativa**

Las debilidades establecidas en la fase anterior se toman como punto de partida en el diseño de una propuesta formativa para mejorar el desarrollo de la CDD (Anexo 6). La propuesta formativa debe contemplar espacios de reflexión sobre la práctica docente y sobre el uso de la TD.

En Cataluña la formación se puede plantear como una FIC, que permite ser impartida en el centro por docentes del mismo y se adapta a sus necesidades concretas. La formación se debe desarrollar a través de un EVEA y contemplar actividades que permitan una segunda aplicación del instrumento COMDID-A y recoger evidencias para la evaluación objetiva.

En esta investigación, el coordinador digital, a partir de las debilidades establecidas en la fase anterior, diseñó un modelo formativo. Posteriormente, a través de distintas reuniones con el director y el coordinador pedagógico (Anexo 7), se definieron los siguientes aspectos:

- Contenidos de la formación.
- Calendario de la formación
- Modalidad de la formación. En este caso, la situación de post-pandemia implicó que esta fuera virtual a través del EVEA de centro (Moodle).
- Definición de los responsables de la formación. En este caso, fueron el director y dos miembros de la comisión EDC.
- Inscripción de la FIC en el Departamento de Educación.
- Proceso de inscripción de los docentes a la formación.

En esta investigación, el diseño de la formación se planteó, tal y como se ha indicado anteriormente, en dos FIC de 30 horas lectivas cada una (Anexo 8). Es importante que en el diseño de la formación se contemple una segunda aplicación del instrumento, en este caso el COMDID-A, para evaluar el nivel de desarrollo en CDD autopercebido. Además, durante el proceso de formación, debe incluirse un espacio en el que el docente pueda facilitar evidencias de su nivel de desarrollo autopercebido en CDD. Las evidencias aportadas han de posibilitar al coordinador digital evaluar el nivel de desarrollo objetivo en CDD. La evaluación se realizó, en este caso, a través de la rúbrica COMDID.

Toda la información relativa a la propuesta formativa fue comunicada a los docentes a través del boletín informativo del centro, mediante mensajería del mismo EVEA, en las retroacciones de las

actividades y/o por correo electrónico (Anexo 17). Durante el proceso de formación, la comisión de EDC se reunió sistemáticamente para analizar, en todo momento, el proceso de E-A de los docentes, revisar el calendario de entregas y la transferencia de información. Estas acciones facilitaron la adaptación de la formación a los participantes para que, en ningún caso, interfiriera en su dinámica laboral (Anexo 7). Al finalizar cada una de las FIC, se aplicó un cuestionario de satisfacción para determinar en qué grado se habían conseguido los objetivos formativos (Anexo 11).

El diseño inicial de esta investigación solo contemplaba la aplicación de las dos FIC indicadas anteriormente (CDD 0 y CDD 1). Sin embargo, el *Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023* estableció otra FIC (40 horas formativas) para el curso 2022-2023 a fin de que todos los docentes pudieran acreditar el nivel A1 en CDD (Anexo 8). En esta FIC no se llevaron a cabo las acciones indicadas anteriormente para las dos formaciones previas, puesto que esta nueva formación venía determinada por el mismo Departamento de educación. Una vez finalizada la formación y siguiendo las indicaciones de la política de calidad de la institución, se analizó nuevamente el grado de satisfacción de los participantes (Anexo 11). Se observó que la valoración de los participantes respecto a la formación definida por el Departamento no fue tan positiva como la relativa a las formaciones diseñadas a medida de la institución.

### **Fase 3. Análisis del proceso de madurez en CDD a través de COMDID-A para determinar si existe una mejora en el empoderamiento de la CDD**

Los resultados obtenidos en la evaluación autopercebida de la fase anterior (fase 2) deben permitir analizar el grado de mejora en CDD respecto a la fase 1 y poder detectar qué debilidades ha superado la institución.

En esta investigación, se recogieron los datos obtenidos en la fase 2 y se analizaron los mismos parámetros que en la fase 1. Tal y como se contempla en el OE2, se compararon los resultados obtenidos y se observó una mejora en las dimensiones que integran la definición de la CDD para el instrumento COMDID-A (Anexo 6).

### **Fase 4. Diagnóstico objetivo del grado de desarrollo en CDD**

Las evidencias aportadas por los docentes durante la formación, a través de una tarea o portfolio, deben permitir a la comisión de EDC evaluar el grado objetivo de desarrollo en CDD de la institución y de los docentes a través de una rúbrica. En línea con las fases anteriores, tras la evaluación, la comisión de EDC diseñará un informe para la institución y para cada docente en el que se indique el grado de mejora autopercebido en CDD y el nivel objetivo en dicha competencia.

En esta investigación, el coordinador digital evaluó las evidencias facilitadas por cada docente en la fase 2 y les remitió un informe personalizado (Anexo 16) en el que se detallaba el nivel de desarrollo autopercebido en CDD (fase 1), el nivel de desarrollo autopercebido en CDD (fase 2) y el nivel de desarrollo objetivo en CDD a partir de las evidencias aportadas en la fase 2. Dicho informe indicaba en qué aspectos había mejorado el docente sus habilidades en CDD y le ofrecía opciones de mejora.

En esta misma fase, el coordinador digital analizó la matriz de datos obtenida en la fase 2 y creó otra matriz de datos con la evaluación objetiva. Los datos obtenidos en los tres momentos de

evaluación se trataron y se analizaron los mismos aspectos que en la fase 1. Todo este análisis se recogió en un informe en el que se comparaban, a nivel de institución y por etapas, los resultados obtenidos en la evaluación autopercebida de la fase 1, los resultados de la evaluación autopercebida en la fase 2 y los resultados de la evaluación objetiva a partir de las evidencias recogidas en la fase 2. El informe, que adjuntaba además propuestas de mejora, se facilitó a la institución (Anexo 6).

### **Fase 5. Diagnóstico del uso de la TD**

El diseño de un cuestionario a medida a través del *Google Forms* (Análisis de la infraestructura y uso de la TD) permite analizar los ámbitos indicados anteriormente. La comisión de EDC puede analizar y debatir los resultados con los equipos de coordinación del centro y los directivos. Tras este proceso de reflexión, es necesario establecer acciones de mejora en cuanto a la cultura digital del centro y recogerlas en un informe. Dichas acciones deben tenerse en cuenta para el diseño del Plan de EDC.

La comisión de EDC, tomando como referencia el informe generado en la fase 4 y en esta misma fase, ha de diseñar el Plan de EDC. El Plan de EDC debe estar en línea con los planes de gestión del centro aprobados por el Consejo Escolar (PGA, PEC, NOFC, etc.). En este documento se deben contemplar los siguientes aspectos:

- Objetivos a corto, medio y largo plazo.
- Acciones que permitan conseguir dichos objetivos
- Indicadores de evaluación

Una vez diseñado el documento, este debe ser aprobado por la comisión de EDC, el equipo directivo o titularidad y, posteriormente, por el Consejo Escolar del centro educativo.

En esta investigación, la comisión de EDC, a partir de los dos informes generados, estableció, a través de distintas reuniones, objetivos a corto, medio y largo plazo (Anexo 7). Posteriormente, el coordinador digital y el director de centro compilaron toda la información para diseñar una propuesta del Plan de EDC (Anexo 7). Dicha propuesta se presentó a la comisión de EDC para su aprobación (Anexo 7). Posteriormente, el director facilitó toda la documentación a la titularidad de la institución para que fuera aprobada también por el Consejo escolar del centro (Anexo 7).

Como se puede observar, a través de las 5 fases, el centro diseñó el Plan de EDC, el cual fue aprobado por los distintos órganos colegiados de la institución (comisión EDC, equipo directivo y/o titularidad y Consejo escolar). Asimismo, el mencionado documento se encuentra accesible a toda la comunidad educativa a través de la página web del centro (Anexo 24).

## **5.6. LA EVALUACIÓN DEL USO DE LA TD EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA**

A continuación, se detalla cómo se han definido en el plan de calidad de centro los indicadores de seguimiento y progreso en el uso de la TD, tal y como se indica en el OE 6. El centro sobre el cual se aplica esta investigación tiene el distintivo de calidad ISO 9001:2015 (Anexo 1). Un centro que dispone de un sistema de gestión basado en la norma ISO 9001:2015 debe diseñar planes de estrategia que permitan mejorar los procesos de la institución. En esta línea, la institución establece acciones de mejora en distintos ámbitos en el Plan Estratégico 2022-2026 (Anexo 3). Aparte

del Plan Estratégico 2022-2026, la institución también dispone de un Plan de EDC. Es por ello que en esta investigación se distinguen indicadores de evaluación en dos documentos distintos, los establecidos en el Plan Estratégico de la institución (Plan Estratégico 2022-2026) y los establecidos en el Plan de EDC (Anexo 10) que contempla acciones del Plan Estratégico 2022-2026.

El equipo directivo de la institución es quien diseña el Plan Estratégico. En el último plan (Plan Estratégico 2022-2026) ha establecido cinco objetivos para mejorar la calidad de la institución y un responsable para su ejecución. En relación a cada uno de estos objetivos, se han fijado proyectos, acciones y responsables destinados a su obtención. Además, se contempla el tiempo de ejecución, a corto, medio y largo plazo, y se establecen indicadores de seguimiento y de evaluación para determinar su grado de consecución.

De los cinco objetivos establecidos en el Plan Estratégico 2022-2026, en esta investigación solo se incide en los objetivos relacionados con el uso de la TD, en este caso el objetivo 1 y el objetivo 3, y de los proyectos y acciones relacionadas con ellos. El Plan Estratégico 2022-2026 indica que los responsables del objetivo 1 son el director y la coordinadora pedagógica. A continuación, en la Tabla 57 y Tabla 58 se detallan la temporización y los indicadores para cada iniciativa.

**Tabla 57.**

*Despliegue de las acciones del proyecto 1.1 del primer objetivo del Plan Estratégico 2022-2026*

<b>OBJETIVO 1:</b> actualizar el modelo educativo del colegio para adaptarlo a la nueva realidad					
Proyecto 1.1: Introducción de nuevas metodologías, estructura curricular y evaluación aprovechando la implementación del nuevo currículum.					
<b>Responsable del proyecto:</b> Director / Coordinador pedagógico					
Acciones:					
1.1.1. Revisar el actual PEC aprovechando la implantación del nuevo currículum poniendo especial énfasis en un reenfoque de la evaluación en todas las etapas.					
1.1.2. Crear espacios de reunión/debate pedagógico que favorezcan el intercambio de información entre docentes y posibilidades de innovación en el aula.					
1.1.3. Fomentar la formación de los docentes en metodologías globalizadas y la evaluación competencial vinculada a la implementación de la estrategia digital del centro.					
1.1.4. Implementar un procedimiento de creación de materiales didácticos propios que favorezcan el intercambio entre el profesorado y se vincule a los EVEA del centro.					
Acciones	Temporización				Indicadores de progreso:
	22/23	23/24	24/25	25/26	
1.1.1.	X				Revisión implementada.
1.1.2.	✓	X	X	X	Número de reuniones y cumplimiento de iniciativas que deriven de las decisiones.
1.1.3.	✓	X	X	X	Número de personas formadas
1.1.4.	✓	X			Creación de un espacio que facilite el intercambio de materiales didácticos propios entre docentes

*Nota:* adaptación de la tabla del documento de centro Plan Estratégico 2022-2026

A continuación, se indica en detalle qué acciones se han realizado durante el curso 2022-2023 en referencia al proyecto 1.1 del objetivo 1 y el uso de la TD:

- **Acción 1.1.1. Revisar el actual PEC aprovechando la implantación del nuevo currículum y poniendo especial énfasis en un reenfoque de la evaluación en todas las etapas.** La implementación del nuevo currículum ha comportado una transformación metodológica y de evaluación. En este contexto, la institución ha desarrollado distintas acciones:

- Despliegue competencial. Los contenidos trabajados durante las tres FIC han facilitado que los docentes, a través de reuniones de equipos docentes y de departamento, decidan cómo desplegar las competencias específicas de cada materia para conseguir el perfil de salida del alumnado en función de su etapa educativa (Anexo 7).
- Modelo de programaciones de aula. La coordinación pedagógica ha fijado un nuevo modelo de programación con el fin de facilitar la implementación del currículum actual (Anexo 18).
- Gestor académico. A partir de la participación de todos los docentes en reuniones de coordinación, equipos docentes y departamentos, la institución ha adaptado el gestor académico a un modelo de evaluación competencial (Anexo 7). Esta acción permite que el docente indique en el gestor académico las competencias específicas que se evalúan en cada actividad, según los acuerdos establecidos en cada etapa y/o departamento. Además, a fin de garantizar un buen uso del gestor por parte de los docentes, se han diseñado tutoriales específicos para orientarlos (Anexo 19).
- **Acción 1.1.2. Crear espacios de reunión/debate pedagógico que favorezcan el intercambio de información entre docentes y posibilidades de innovación en el aula.** Durante el curso 2022-23, la institución ha incluido distintos momentos para el intercambio de ideas respecto a la práctica profesional. En este caso cabe diferenciar dos espacios:
  - Espacios durante la FIC. La FIC diseñada por el Departamento de educación contempló espacios para reflexionar sobre cómo innovar en el aula, compartir y mejorar propuestas de situaciones de aprendizaje y cómo adaptarse al nuevo currículum (Anexo 8).
  - Reuniones de departamento y/o equipos docentes. La institución ha introducido momentos de reflexión, a través de reuniones de equipos docentes y/o departamentos, durante el final de curso 2022-23 y durante el primer trimestre del curso 2023-24 (Anexo 7).
- **Acción 1.1.3. Fomentar la formación de los docentes en metodologías globalizadas y la evaluación competencial vinculada a la implementación de la estrategia digital del centro.** Durante el curso 2022-23, todos los docentes han recibido la formación específica del Departamento de Educación para acreditar el nivel A1 en CDD (Anexo 8). En el informe de centro aportado a la institución en la fase 4 de esta investigación (Anexo 6) se indica qué debilidades presenta la institución por lo que se refiere a la CDD. En este sentido, durante los siguientes cursos, el centro debe facilitar propuestas formativas a los docentes para ampliar sus habilidades digitales.
- **Acción 1.1.4. Implementar un procedimiento de creación de materiales didácticos propios que favorezcan el intercambio entre el profesorado y se vincule a los EVEA del centro.** Disponer de un espacio virtual que facilite la gestión de las actividades digitales realizadas por los docentes promueve el desarrollo profesional continuo y el trabajo colaborativo. Para ello, la institución puede incorporar en el EVEA de la institución, a través del recurso *base de datos*, un espacio que permita la gestión y la organización de estas actividades. Además, el recurso permite que el profesorado comparta su experiencia e indique acciones de mejora (Anexo 7).

**Tabla 58.**

*Despliegue de las acciones del proyecto 1.4 del primer objetivo del Plan Estratégico 2022-2026*

<b>OBJETIVO 1:</b> actualizar el modelo educativo del colegio para adaptarlo a la nueva realidad					
Proyecto 1.4: Implementación de la estrategia digital.					
<b>Responsable del proyecto:</b> Coordinador digital					
Acciones:					
1.4.1. Introducir la robótica en todas las etapas del colegio.					
1.4.2. Implementar estrategias de mejora de la competencia digital de los estudiantes aprovechando los nuevos equipos informáticos adquiridos.					
1.4.3. Promover la formación de los docentes en metodologías vinculadas a la estrategia digital del centro.					
Acciones	Temporización				Indicadores de progreso
	22/23	23/24	24/25	25/26	
1.4.1.		X	X		Número de acciones implementadas (recursos, formación, programación)
1.4.2.		X	X	X	Establecer estrategias de mejora de la competencia digital de los estudiantes aprovechando los nuevos equipos informáticos adquiridos.
1.4.3.	✓				Número de docentes con el A1 de CDD.

*Nota:* adaptación de la tabla del documento de centro Plan Estratégico 2022-2026

A continuación, se indica en detalle qué acciones se han realizado durante el curso 2022-2023 en referencia al proyecto 1.4 del objetivo 1 y el uso de la TD:

- **Acción 1.4.1. Introducir la robótica en todas las etapas del colegio.** En línea con lo establecido en el proyecto 1.1, durante el curso 2022-23 se ha implementado el uso de la robótica educativa en alguna materia. Durante el curso 2023-24, se implementa la robótica educativa desde 3º de EP y en toda la etapa de la ESO dentro de la materia de Tecnología y Digitalización y se trabajará con recursos como Arduino (Anexo 7 y Anexo 21).
- **Acción 1.4.2. Implementar estrategias de mejora de la competencia digital de los estudiantes** aprovechando los nuevos equipos informáticos adquiridos. El centro ha adquirido 60 dispositivos portátiles (*Chromebook*) durante el curso 2022-23 y 90 dispositivos portátiles (*Chromebook*) durante el curso 2023-24. La implementación del nuevo currículum y el diseño de las nuevas programaciones de aula a través de metodologías más innovadoras comportan el uso de dichos dispositivos y la implementación de estrategias de mejora en CD del alumnado. En el Plan de EDC se establecen indicadores con el fin de garantizar la implementación de dichas estrategias (Anexo 10).
- **Acción 1.4.3. Promover la formación de los docentes en metodologías vinculadas a la estrategia digital del centro.** El coordinador digital, durante el curso 2022-23 ha asistido a distintas formaciones específicas referentes a la EDC (Anexo 8). Además, durante el curso 2022-23, tal y como se ha indicado anteriormente, todos los docentes en activo participaron de la FIC diseñada por el Departamento de Educación, relacionada con la EDC (Anexo 8). El centro debe promover la participación de los docentes en las actividades formativas de la *Xarxa Territorial de Cultura Digital* o en alguna de sus subredes (Generalitat de Catalunya, 2023d).

Los responsables del objetivo 3 son el administrador del edificio (persona encargada de la gestión económica de la institución) y el representante de la titularidad. De este objetivo destacamos el proyecto 3.1. En la Tabla 59 se detalla la temporización y los indicadores para cada iniciativa.

**Tabla 59.**

*Despliegue de las acciones del proyecto 3.1 del tercer objetivo del Plan Estratégico 2022-2026*

<b>OBJETIVO 3:</b> Adaptar los espacios, infraestructuras y equipamientos a las nuevas necesidades educativas para lograr un centro renovado y acogedor.					
Proyecto 3.1: Redefinición de espacios que den respuesta al nuevo planteamiento educativo.					
<b>Responsable del proyecto:</b> Administrador					
<b>Acciones:</b>					
3.1.1. Unir la biblioteca y el aula TAC en un espacio conjunto en la Planta Noble del Edificio C.					
3.1.3. Dotar de fibra óptica y wifi los espacios del centro.					
Acciones	Temporización				Indicadores de progreso
	22/23	23/24	24/25	25/26	
3.1.1.	✓				Acción realizada
3.1.3.	✓	X	X	X	Porcentaje de espacios con wifi del centro

*Nota:* adaptación de la tabla del documento de centro Plan Estratégico 2022-2026

A continuación, se indica en detalle qué acciones se han realizado durante el curso 2022-2023 en referencia al proyecto 3.1 del objetivo 3 y el uso de la TD:

- **3.1.1. Unir la biblioteca y el aula TAC en un espacio conjunto en la Planta Noble del Edificio C.** Durante el curso 2022-23, se habilitó la biblioteca de educación primaria con dispositivos portátiles. De este modo, el centro disponía de un espacio que favorecía el trabajo colaborativo en un entorno amable. Paralelamente, en el mismo curso académico, se habilitó el espacio contiguo a dicha biblioteca con una pantalla interactiva y una distribución del mobiliario que favorecía el trabajo colaborativo con los dispositivos portátiles de la biblioteca de primaria. Con el tiempo se decidió conectar los dos espacios contiguos para que, en caso de necesidad, se pudiera disponer de un espacio más amplio (Anexo 7).
- **3.1.3. Dotar de fibra óptica y wifi los espacios del centro.** Las dimensiones del centro educativo y su autofinanciación no permiten desplegar una red de conexión sin cables a todo el edificio en un mismo curso académico. Así pues, durante el curso 2022-23, se habilitaron puntos de conexión sin cables en las aulas tutoriales de ciclo superior de primaria, en las aulas tutoriales de 1º y 2º de la ESO y a las aulas tutoriales de bachillerato. Durante el curso 2023-24, se han habilitado puntos de conexión en el resto de aulas tutoriales, desde 1º de primaria hasta 4º de la ESO. Además, el centro dispone de dos puntos de conexión paralelos, uno de uso exclusivo para los docentes y otro para los alumnos. El coordinador digital, en colaboración con un agente externo, mantienen los parámetros de seguridad ante cualquier uso incorrecto de la red (Anexo 7).

Por otro lado, el coordinador digital y el director del centro, a través de distintas reuniones periódicas (Anexo 7) han elaborado el Plan de EDC. Este documento ha sido diseñado a partir de toda la información recogida en cursos anteriores a través de informes (Anexo 6), formaciones (Anexo 8), resultados de auditorías (Anexo 20) y en línea con el Plan Estratégico 2022-2026. Posteriormente, la comisión de EDC, la titularidad de la institución y el consejo escolar han aprobado el documento. En este plan se desarrollan 6 objetivos para mejorar la cultura digital de la institución a partir del curso 2023-2024 (Anexo 7).

- Objetivo 1: Mejorar las infraestructuras de conexión a Internet del centro, de la intranet del centro y de los diferentes dispositivos.
- Objetivo 2: Actualizar el Plan de Comunicación teniendo en cuenta las nuevas herramientas digitales

- Objetivo 3: Actualizar las programaciones y adecuarlas a la nueva ley de educación LOMLOE, teniendo en cuenta la competencia clave digital
- Objetivo 4: Formar al equipo docente para favorecer el desarrollo de la CDD (Diseñar un Plan de formación para mejorar el desarrollo de la CDD a partir de la diagnosis de centro)
- Objetivo 5: Difundir cultura de compartir recursos digitales entre el personal docente
- Objetivo 6: Revisar y actualizar, si es necesario, las NOFC del centro en cuanto a seguridad y protección de datos

El primer objetivo pretende mejorar la infraestructura digital de la institución. Entre sus acciones destaca una mejora en el ámbito del uso de la TD en la gestión educativa y administrativa (Tabla 60). En este caso se pretende mejorar el uso de algunos mecanismos de la intranet, del gestor académico o de la página web institucional. Por otra parte, el mismo objetivo contempla la adquisición de dispositivos y dotar al centro de una conectividad a la red en todas las aulas docentes. Algunas de las acciones relativas a este objetivo están estrechamente relacionadas en distintos proyectos de los tres objetivos tratados del Plan Estratégico 2022-2026.

**Tabla 60.**

*Temporización del objetivo 1 del Plan estratégico digital de centro*

Temporización	CORTO	MEDIO	LARGO
	23-24	24-25	25-26 27-28
1.1. Mejorar la eficiencia del sistema y la resolución de las incidencias informáticas	X	X	
1.2. Elaborar un inventario de todos los recursos de que se dispone en el aula y hacerlo extensible a todo el claustro de profesores	X		
1.3. Definir los usos del gestor académico		X	
1.4. Establecer un espacio colaborativo con recursos tecnológicos que fomente la interdisciplinariedad y la creatividad	X	X	
1.5. Disponer de <i>hardware</i> que corresponda a los estándares educativos	X	X	
1.6. Dotar al centro de caudal de red suficiente para dar señal wifi a todas las aulas	X	X	
1.7. Estandarizar los dominios del centro		X	

A continuación, se detallan cuáles son las necesidades que han generado la definición de las acciones relacionadas con el objetivo 1:

- **1.1. Mejorar la eficiencia del sistema y la resolución de las incidencias informáticas.** El sistema de gestión ISO 9001:2015 conlleva a que muchos procesos sigan circuitos establecidos. El coordinador digital es quien recibe y resuelve o deriva cualquier incidencia informática. En el informe “Análisis de la infraestructura y uso de la TD” (Anexo 6) se indicó que las incidencias informáticas que requerían la adquisición de nuevos materiales o recambios se demoraban excesivamente en el tiempo. Por este motivo, el Plan de EDC se puso como objetivo resolver o dar respuesta a todas las incidencias en un tiempo máximo de 48 horas. A la vez, se decidió revisar el aplicativo para gestionar las incidencias a fin de reducir el tiempo de ejecución (Anexo 7).

- 1.2. Elaborar un inventario de todos los recursos de que se dispone en el aula y hacerlo extensible a todo el claustro de profesores. La intranet del centro incluye un espacio para inventariar el mobiliario y otros útiles del aula, pero no se dispone de un espacio que indique los recursos de que dispone. Es por ello que, a partir del informe “Análisis de la infraestructura y uso de la TD” (Anexo 6) y desde la misma comisión de EDC (Anexo 7), se requiere diseñar un instrumento que ofrezca dicha información a los docentes.
- **1.3. Definir los usos del gestor académico.** El gestor académico (Alexia) presenta infinidad de opciones y recursos, tal como se observa en el informe “Análisis de la infraestructura y uso de la TD” (Anexo 6). Sin embargo, estos no están definidos en ningún protocolo, lo que provoca que cada docente haga un uso arbitrario del gestor. Definir qué acciones debe realizar un docente a través del gestor académico agilizará los procesos de gestión académica y administrativa. En el curso 2023-24 se han diseñado tutoriales con el propósito de explicar las opciones del gestor académico y estandarizar su uso.
- **1.4. Establecer un espacio colaborativo con recursos tecnológicos que fomente la interdisciplinariedad y la creatividad.** Los nuevos modelos pedagógicos y el nuevo currículum fomentan, entre otros aspectos, el trabajo colaborativo a través de la TD. En este sentido, se requiere de espacios adecuados que lo promuevan. Así pues, a partir de las aportaciones realizadas en las FIC (Anexo 8), en el informe “Análisis de la infraestructura y uso de la TD” (Anexo 6), en distintas reuniones destinadas a la valoración del uso de la TD en el centro (Anexo 7) y en línea con el Plan Estratégico 2022-2026 (Anexo 3), la institución ha diseñado un espacio (unión aula TAC y biblioteca) que propicie el trabajo de estas características. Este espacio dispone, actualmente, de 30 dispositivos portátiles (*Chromebook*), acceso a la internet sin cables y una pantalla interactiva.
- **1.5. Disponer de hardware que corresponda a los estándares educativos.** A partir de la información recogida en “Análisis de la infraestructura y uso de la TD” (Anexo 6) y de lo valorado en reuniones dedicadas a este aspecto (Anexo 7), se consideró que el centro exigía una infraestructura en línea con los estándares educativos para conseguir el desarrollo de la CD del alumnado, lo que comportó que el centro adquiriera una serie de recursos tecnológicos para uso de los alumnos (Tabla 61).

**Tabla 61.**

*Descripción de los recursos tecnológicos adquiridos por la institución entre los cursos académicos 2022-23 y 2023-24*

Curso académico	Recurso	Unidades	Destinatario
2022-23	Dispositivos portátiles	30	Ciclo superior educación primaria
		30	1º y 2º de la ESO
	Pantalla interactiva	1	Todo el centro (modo experimental)
		1	Alumnado de 1º Bachillerato A (modo experimental)
2023-24	Dispositivos portátiles	30	Educación primaria
		30	Educación secundaria
		30	Bachillerato
	Pantalla interactiva	3	Bachillerato
		6	Educación secundaria obligatoria (2º ciclo)
	Arduino	400	Educación secundaria obligatoria

- **1.6. Dotar al centro de caudal de red suficiente para dar señal wifi a todas las aulas.** Las dimensiones del edificio en el que se encuentra la institución educativa y su autofinanciamento ha dificultado dotar de red inalámbrica a toda la institución educativa. En el informe “Análisis de la infraestructura y uso de la TD” (Anexo 6) se indica que el centro dispone de muy pocos espacios con conexión a la red sin cables. Para ello, según las necesidades que se observan en la institución, el director en coordinación al coordinador digital (Anexo 7) indican a un agente externo como desplegar la red para el alumnado y mejorar el servicio desde el curso 2022-23 (Tabla 62).

**Tabla 62.**

*Despliegue de la red inalámbrica entre los cursos académicos 2022-23 y 2023-24*

Curso académico	Pabellón	Puntos de conexión	Destinatarios
2022-23	C (Planta noble)	2	Espacios comunes
	C (Planta 1)	6	Alumnado 1º y 2º ESO
	D (Planta noble)	4	Ciclo superior de primaria
	A (Planta subterráneo)	2	Alumnado de 1º y 2º de bachillerato
2023-24	A (Planta noble)	6	Alumnado de 3º y 4º de ESO
	A (subterráneo)	5	Alumnado de bachillerato y espacios comunes
	D (Planta noble)	2	Alumnado de ciclo medio y ciclo superior de primaria
	D (Planta 1)	6	Ciclo inicial de primaria

- **1.7. Estandarizar los dominios del centro.** Las políticas de gestión del centro, en cursos anteriores al 2013-2014, establecieron dos dominios que afectaban a la institución educativa. Para poder entender la causa, es necesario contextualizar al lector. En el 2007, momento en que se crean los dominios, el edificio albergaba más de una institución. En este caso, se optó por un dominio general para todos los trabajadores del edificio y un segundo dominio específico para el resto de los integrantes de la institución educativa sobre la que se plantea esta investigación. En otras palabras, hay un dominio usado por los docentes y otro por los alumnos y en el ámbito de gestión y administración. Asimismo, la implementación de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo ha provocado un uso más habitual del dominio de la institución educativa que del dominio generado para los trabajadores del edificio. En vista a esta realidad, y a partir de distintas reuniones sobre el tema entre el coordinador digital y el director (Anexo 7) y de las necesidades establecidas en el informe “Análisis de la infraestructura y uso de la TD” (Anexo 6), se considera oportuno migrar todos los contenidos del dominio referente al edificio al dominio de la institución educativa.

El segundo objetivo contempla el uso de la TD en la comunicación de la institución con toda la comunidad educativa, y por ello se plantea actualizar el plan de comunicación del centro en todos los ámbitos, en cuanto a transferencia de información y mensajería con todos los actores (alumnado, profesores y familias) y en el espacio web del centro (Tabla 63).

**Tabla 63.**

*Temporización del objetivo 2 del Plan estratégico digital de centro*

Temporización	OBJETIVO 2: Actualizar el Plan de Comunicación teniendo en cuenta las nuevas herramientas digitales			
	CORTO 23-24	MEDIO 24-25	MEDIO 25-26	LARGO 27-28
2.1. Definir un canal para comunicarse digitalmente con la comunidad educativa (alumnado, profesorado y familias)		X	X	
2.2. Revisar el espacio web del centro		X	X	

A continuación, se detallan cuáles son las necesidades que han generado la definición de las acciones relacionadas con el objetivo 2:

- **2.1. Definir un canal para comunicarse digitalmente con la comunidad educativa (alumnado, profesorado y familias).** La comunicación regular del centro con los alumnos y las familias ha sido un rasgo distintivo de la institución a lo largo de toda su trayectoria educativa. Sin embargo, el uso de la TD y su ilimitación temporal ha provocado en ocasiones un uso no adecuado de la transmisión de información en cuanto a la conciliación laboral y familiar. Además, en el informe “Análisis de la infraestructura y uso de la TD” (Anexo 6), se observó que no había una línea de centro respecto a cómo comunicarse con la comunidad educativa. En este sentido, se vio necesario indicar en el Plan de comunicación qué recurso se requería para comunicarse con la comunidad educativa y cuál debía ser el tiempo de respuesta (Anexo 22).
- **2.2. Revisar el espacio web del centro.** Durante el curso 2014-15, la institución educativa sufrió un cambio notable en cuanto a su visibilidad en las redes sociales e internet. En aquel momento, se dinamizaron las redes, se realizó un cortometraje del centro y se actualizó el espacio web con un nuevo diseño adaptado a aquellos tiempos, que no ha sufrido modificación desde entonces. A partir del informe “Análisis de la infraestructura y uso de la TD” (Anexo 6), de reuniones al respecto entre el coordinador digital y el director, y tras una formación sobre el tema (Anexo 7), se consideró que el diseño del espacio web debía actualizarse de acuerdo a líneas más modernas.

El tercer objetivo se centra en aspectos académicos de la TD, tomando como referencia la ley de educación actual. Se pretende revisar la normativa en cuanto al uso responsable de los dispositivos móviles en el centro, desplegar la CD para mejorar el desarrollo integral del alumnado e implicar a las familias en el proceso de aprendizaje (Tabla 64). Este objetivo, a la vez, está estrechamente ligado con el proyecto 1.1 del objetivo 1 del Plan Estratégico 2022-2026.

**Tabla 64.**

*Temporización del objetivo 3 del Plan estratégico digital de centro*

Temporización	OBJETIVO 3: Actualizar las programaciones y adecuarlas a la nueva ley de educación LOMLOE, teniendo en cuenta la competencia clave digital			
	CORTO 23-24	MEDIO 24-25	MEDIO 25-26	LARGO 27-28
3.1. Replantear la normativa en cuanto al uso responsable de los dispositivos móviles en el centro	X			
3.2. Establecer mecanismos para desplegar y evaluar el grado de desarrollo en Competencia Digital en la etapa de Educación Básica	X	X	X	X
3.3. Diseñar acciones que faciliten la implicación de las familias en la educación digital de los alumnos	X	X	X	X

A continuación, se detallan cuáles son las necesidades que han generado la definición de las acciones relacionadas con el objetivo 3:

- **3.1. Replantear la normativa relativa al uso responsable de los dispositivos móviles en el centro.** El orden y la disciplina son otros de los rasgos destacables en la institución. Para mantenerlos, el centro dispone de una normativa de convivencia, que se comunica a todo el alumnado a través de la agenda escolar y al resto de la toda la comunidad educativa en las reuniones informativas de inicio de cada curso y en el espacio web de la institución. Dicha normativa, contempla, entre otros aspectos, el uso de los dispositivos móviles en la institución, y esta se revisa anualmente en las reuniones de valoración del curso académico (Anexo 7). En el informe “Análisis de la infraestructura y uso de la TD” (Anexo 6) se indicaba qué uso se hacía de los dispositivos móviles en el ámbito educativo. Se concluyó que básicamente se usaba el dispositivo como fuente de información o para realizar actividades de aula basadas en el juego. Tras valorar, en las reuniones trimestrales por cursos y etapas, la existencia de un elevado número de incidencias relacionadas con los dispositivos móviles ocasionadas por el mal uso de los dispositivos móviles por parte del alumnado, se decidió revisar la normativa que regula su uso en el centro para el curso 2023-2024 (Anexo 3, Anexo 4 y Anexo 7).
- **3.2. Establecer mecanismos para desplegar y evaluar el grado de desarrollo en Competencia Digital en la etapa de Educación Básica.** En el currículum actual, la CD se define como una de las 8 competencias que un alumno debe desarrollar durante su formación en la etapa de Educación Básica. En esta línea, la institución debe establecer mecanismos que permitan determinar cuál es su grado de desarrollo. En el informe “Análisis de la infraestructura y uso de la TD” (Anexo 6) se observó que dicha competencia no podía ser evaluada (falta de infraestructura) o no se evaluaba porque no se habían definido actividades que lo permitieran. Por consiguiente, la institución introdujo durante el curso 2022-23 momentos de reflexión que llevaran a determinar en qué momento se debían evaluar las competencias específicas de esta competencia e indicarlo en las correspondientes programaciones de aula (Anexo 7).
- **3.3. Diseñar acciones que faciliten la implicación de las familias en la educación digital de los alumnos.** La institución educativa es una fuente de transferencia de conocimiento, pero para tal función debe ir siempre de la mano de las familias del alumnado. Se requiere por tanto que las familias también estén capacitadas para saber cómo actuar en relación al desarrollo de la CD del alumnado y poder así propiciar un buen uso de la TD, en el centro y en su vida cotidiana. En diversas reuniones entre el coordinador digital y el director (Anexo 7), se decidió que, desde el servicio que ofrece la institución a través de la Escuela de familias, se planificarían comunicaciones y conferencias que dotaran a las familias en habilidades para gestionar el uso de la TD del alumnado.

El cuarto objetivo pretende favorecer el desarrollo de la CDD a través de actividades formativas ofrecidas por la administración o planteadas desde el mismo centro con el fin de mejorar la cultura digital de la institución (Tabla 65). Los dos proyectos del objetivo 1 del Plan estratégico 2022-2026 están estrechamente relacionados con este objetivo.

**Tabla 65.**

*Temporización del objetivo 4 del Plan estratégico digital de centro*

Temporización	CORTO	MEDIO	LARGO	
	23-24	24-25	25-26	27-28
4.1. Incluir en el Plan de Formación de Centro actividades formativas que faciliten el desarrollo de la cultura digital de centro	X	X	X	X

A continuación, se detallan cuáles son las necesidades que han generado la definición de dichas acciones en el objetivo 4:

- **4.1. Incluir en el Plan de Formación de Centro actividades formativas que faciliten el desarrollo de la cultura digital de centro.** Una institución educativa debe disponer de docentes capacitados en su ámbito específico y, en este caso, también en el uso de la TD. De aquí la necesidad de ofrecer a los docentes recursos que faciliten su desarrollo en CDD o en otros ámbitos que mejoren la cultura digital de la institución. En el *Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023* se indica que el profesorado debe mejorar su nivel de desarrollo en CDD de un modo progresivo durante su etapa laboral. Este objetivo, junto a la transformación continua y exponencial de la tecnología, requiere una actualización constante por parte de los docentes. En distintas reuniones entre el coordinador digital y el director (Anexo 7), y en base a las debilidades establecidas en el informe de la fase 4 (Anexo 6), se consideró que esta transformación tecnológica constante exigía fijar sesiones formativas anualmente para la continua actualización de los docentes en materia digital.

El quinto objetivo, relacionado con el proyecto 1.1 del Plan Estratégico 2022-2026, persigue favorecer el desarrollo de la CDD mediante la compartición de actividades digitales entre docentes en un espacio común (Tabla 66). Esta necesidad exige al centro la creación de un espacio en el que el profesorado pueda compartir sus recursos.

**Tabla 66.**

*Temporización del objetivo 5 del Plan estratégico digital de centro*

Temporización	CORTO	MEDIO	LARGO
	23-24	24-25	25-26
5.1. Crear un espacio común para compartir actividades entre los docentes del centro.	X		X

A continuación, se detallan cuáles son las necesidades que han generado la definición de dichas acciones en el objetivo 5.

El uso de la TD en el aula es un elemento clave para el desarrollo de la CD del alumnado. Para lograr tal desarrollo, el docente debe diseñar actividades que capaciten a los alumnos a desempeñar todas aquellas acciones requeridas en la sociedad actual. En la revisión sistemática de esta investigación se observó que el diseño de este tipo de actividades comportaba la inversión de mucho tiempo por parte del profesorado, tiempo del que habitualmente no dispone debido a su dedicación docente. Además, en la definición de las distintas competencias que integran la CDD se indica que un docente debe compartir actividades entre sus iguales a fin de mejorarlas. Fruto de estas dos

reflexiones, y de los resultados obtenidos en el informe “Análisis de la infraestructura y uso de la TD” (Anexo 6), el coordinador digital y el director del centro (Anexo 7) plantearon el presente objetivo. Así pues, la institución ha creado en la intranet de centro un espacio que actúa como repositorio de actividades digitales. En un futuro, una vez el docente esté habituado a su uso, se pretende crear un espacio en el EVEA del centro (base de datos) que permita compartir dichas actividades y, a la vez, posibilitar el perfeccionamiento de estos recursos a través de las sugerencias aportadas por otros compañeros.

El sexto, y último objetivo del Plan de EDC, persigue la adecuación de la normativa del centro a las circunstancias de cada momento (Tabla 67). Relacionado con el proyecto 1.1 del primer objetivo del Plan Estratégico 2022-2026, ha de permitir al centro adecuarse a la realidad tecnológica actual.

**Tabla 67.**

*Temporización del objetivo 6 del Plan estratégico digital de centro*

Temporización	CORTO		MEDIO		LARGO
	23-24	24-25	25-26	27-28	
6.1. Contemplar todas las etapas educativas en la composición de la comisión de EDC		X	X		
6.2. Revisar las NOFC para actualizar la normativa en cuanto a la seguridad y a la protección de datos		X			

A continuación, se detallan cuáles son las necesidades que han generado la definición de dichas acciones en el objetivo 6:

- **6.1. Contemplar todas las etapas educativas en la composición de la comisión de Estrategia Digital.** La comisión de EDC debe estar integrada por docentes representativos de todas las etapas educativas, quienes han de actuar como líderes tecnológicos en el uso de la TD en la institución. Actualmente, los integrantes de la comisión representan a todas las etapas educativas, pero este requisito debe mantenerse a pesar del relevo generacional que se espera en un futuro próximo. Asimismo, en las reuniones con el equipo de coordinación de infantil y primaria para el diseño del informe “Análisis de la infraestructura y uso de la TD” (Anexo 6), se indicó la necesidad de incorporar a la comisión representantes del ciclo inicial, puesto que todos los componentes actuales ejercen la docencia en los dos ciclos superiores de esta etapa.
- **6.2. Revisar las NOFC para actualizar la normativa en cuanto a la seguridad y a la protección de datos.** La seguridad y la protección de datos es un elemento que cualquier institución debe tener en cuenta para preservar la información de sus integrantes. A través de los debates establecidos en la FIC planteada por el Departamento de Educación (Anexo 8), se detectó la necesidad de actualizar las NOFC. Definir en las NOFC cómo debe tratarse la información de que dispone la institución desde los distintos ámbitos (docente, Personal de Administración y Servicios (PAS), Dirección, etc.) es una acción necesaria para proteger al alumnado y a la propia institución.

Con el propósito de analizar el grado de consecución de los objetivos establecidos por la comisión de EDC en el Plan de EDC, tal y como se observa en la Tabla 68, se plantean distintos criterios de evaluación.

**Tabla 68.**

*Crterios de evaluación de las acciones del Plan de estrategia digital de centro*

<b>1. Mejorar las infraestructuras de conexión a Internet del centro, de la intranet del centro y de dispositivos</b>			
	<b>Indicador</b>	<b>Criterio</b>	<b>% de éxito</b>
Mejorar la eficiencia del sistema y la resolución de las incidencias informáticas	Porcentaje de resolución de incidencias informáticas en 48 h.	0-100	80
Elaborar un inventario de todos los recursos de que se dispone en el aula y hacerlo extensible a todo el claustro de profesores	Porcentaje de espacios con inventario completo.	0-100	80
Definir los usos del gestor académico	Elaboración de un documento con los usos y procedimientos del gestor académico.	Hecho	Hecho
Establecer un espacio colaborativo con recursos tecnológicos que fomente la interdisciplinariedad y la creatividad	Media semanal de actividades interdisciplinarias realizadas en el espacio colaborativo.	0-5	2
Disponer de <i>hardware</i> que corresponda a los estándares educativos	Porcentaje de niveles educativos cubiertos con <i>hardware</i> actual.	0-100	75
Dotar al centro de caudal de red suficiente para dar señal wifi a todas las aulas	Porcentaje de espacios con cobertura wifi	0-100	80
Estandarizar los dominios del centro	Porcentaje de integración de sistemas con el nuevo dominio	0-100	100
<b>2. Actualizar el Plan de Comunicación teniendo en cuenta las nuevas herramientas digitales</b>			
	<b>Indicador</b>	<b>Criterio</b>	<b>% de éxito</b>
Definir un canal para comunicarse digitalmente con la comunidad educativa (alumnos, docentes y familias)	Grado de satisfacción de la comunidad educativa en cuanto a la transferencia de información	0-10	7
Revisar el espacio web del centro	Grado de satisfacción de los usuarios con el espacio web del centro.	0-10	7
<b>3. Actualizar las programaciones y adecuarlas a la nueva ley de educación LOMLOE, teniendo en cuenta la competencia clave digital</b>			
	<b>Indicador</b>	<b>Criterio</b>	<b>% de éxito</b>
Replantear la normativa relativa al uso responsable de los dispositivos móviles al centro	% del grado de satisfacción de la comunidad educativa en cuanto a la nueva versión de la normativa.	0-100	80
Establecer mecanismos para desplegar y evaluar el grado de desarrollo en Competencia Digital en la etapa de Educación Básica	Porcentaje de materias que han conseguido el siguiente criterio: una actividad didáctica por área/materia por evaluación relacionada con la competencia digital	0-100	80
Diseñar acciones que faciliten la implicación de las familias en la educación digital de los alumnos	Nivel de satisfacción de las familias con las acciones de educación digital	0-10	7
<b>4. Formar al equipo docente para favorecer el desarrollo de la CDD (Diseñar un Plan de formación para mejorar el desarrollo de la CDD a partir de la diagnosis de centro</b>			
	<b>Indicador</b>	<b>Criterio</b>	<b>% de éxito</b>
Incluir en el Plan de Formación de Centro actividades formativas que faciliten el desarrollo de la cultura digital de centro	Porcentaje de docente novel que demuestre haberse adaptado al centro digitalmente después de dos meses de su incorporación al centro	0-100	90
	Número de actividades formativas anuales en el ámbito digital propuestas en el Plan de Formación de Centro	1	1
<b>5. Difundir la cultura de compartir recursos digitales entre el personal docente</b>			
	<b>Indicador</b>	<b>Criterio</b>	<b>% de éxito</b>

Crear un espacio común para compartir actividades entre los docentes del centro.	Índice de participación de los docentes en la compartición de recursos pedagógicos	0-100	75
<b>6. Revisar y actualizar, si es necesario, las NOFC del centro en cuanto a seguridad y protección de datos</b>			
	Indicador	Criterio	% de éxito
Contemplar todas las etapas educativas en la composición de la comisión de EDC	Grado de representación en las distintas etapas educativas en la comisión de EDC	0-100	80
Revisar las NOFC para actualizar la normativa en cuanto a seguridad y protección de datos	Revisión realizada	Hecho	Hecho

En un plan estratégico establecer indicadores de evaluación permite determinar en qué grado se ha conseguido el objetivo fijado por la institución. El grado de éxito para cada objetivo permitirá la definición de nuevos aspectos de mejora. A modo de resumen, en la Figura 21 se detalla qué secuencia debe seguir una institución educativa en el diseño de un plan estratégico durante el proceso de transformación educativa.

**Figura 21.**

*Fases en el proceso de diseño de un plan estratégico*



Nota: adaptación de Lázaro (2015).



## CAPÍTULO 6: DISCUSIONES Y CONCLUSIÓN

En este capítulo se plantean las conclusiones que se derivan del proceso de investigación según las PI de esta tesis.

### 6.1. USO DE LAS TD EN EL CENTRO EDUCATIVO

Implementar el uso de la TD en una institución educativa requiere fijar unos mecanismos para garantizar su éxito. La definición de los mecanismos debe estar contemplada en los documentos de centro fruto de la reflexión y la participación de todo el profesorado (Blau & Hameiri, 2017; Preston et al., 2015). En este estudio se observó, a partir de los resultados obtenidos en la revisión sistemática, que la literatura científica no dispone de ningún modelo que permita identificar qué mecanismos debe implementar una institución educativa para transformarse digitalmente (García-i-Grau et al., 2022a). Aun así, se identificaron una serie de elementos clave como: la competencia digital, la planificación estratégica y la infraestructura. En las siguientes líneas se da respuesta a las preguntas de investigación relacionadas con el OE 1: definir los mecanismos para implementar el uso de la TD en el centro.

#### **PI1. ¿Cómo se prevé en los documentos del centro (NOFC, PEC, Plan estratégico, Plan de EDC) el desarrollo de la CD de los estudiantes?**

La implementación del uso de la TD en una institución educativa requiere el diseño de planes que sistematicen dicha acción y contemplen el liderazgo entre el profesorado (Dormann et al., 2019; Nitjarunkul, 2015; Preston et al., 2015; Uğur & Koç, 2019). El desarrollo de esta tesis ha contribuido al diseño de documentos de gestión de centro como: el Plan Estratégico 2022-2026 y el Plan de EDC.

El primer documento (Plan Estratégico 2022-2026) contempla acciones de mejora pedagógicas, documentales y de infraestructura en la institución. El Plan Estratégico 2022-2026 se basa en el análisis de un DAFO, producto de reflexiones internas en la institución, y define dos objetivos en referencia a la transformación digital, tal y como se indica en Blau y Hameiri (2017), Preston *et al.* (2015) y Solar *et al.* (2013). El PEC debe favorecer el desarrollo integral del alumnado y ser un mecanismo en el proceso educativo (Nguyen et al., 2018). En este sentido, la institución se fija como objetivo revisar el PEC actual para que se adapte al modelo curricular vigente (Kukali et al., 2018; Uğur & Koç, 2019). El alcance de este objetivo requiere que se faciliten espacios de debate pedagógico entre el profesorado que favorezcan el intercambio de experiencias (Preston et al., 2015), se capacite a los docentes en metodologías y en el proceso de evaluación a través de formaciones (Nguyen et al., 2018; Preston et al., 2015; Todowede, 2016) y se implemente la robótica educativa en los planes de estudio (Dormann et al., 2019; Khaksar et al., 2020). La alfabetización digital del alumnado es una de las ocho competencias clave que establece el modelo curricular planteado por la LOMLOE. Es por ello que, en el Plan Estratégico 2022-2026, como segundo objetivo, se contempla el desarrollo de la CD del alumnado a través del uso de las TD en las actividades de aula (Dormann et al., 2019). La implementación del uso de la TD requiere de una infraestructura digital actualizada (Blau & Hameiri, 2017; Kukali et al., 2018; Uğur & Koç, 2019). Con ese fin, la institución ha adquirido dispositivos portátiles para el alumnado, ha creado un espacio multidisciplinar con dotación tecnológica y está dotando progresivamente de acceso a la red sin cable a las distintas aulas del centro.

El segundo documento (Plan de EDC) contempla acciones más específicas en el ámbito digital a partir del Plan Estratégico y los marcos de referencia actuales. El proceso de digitalización de una institución, tal y como se plantea en el *Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023* (Generalitat de Catalunya, 2020a), debe plantearse desde el enfoque de los alumnos, del profesorado y de la institución. En este caso se plantean 6 objetivos para favorecer el desarrollo de la CD del alumnado, la CDD de los docentes y la digitalización de la institución (Blau & Hameiri, 2017; Dormann et al., 2019; Kukali et al., 2018; Uğur & Koç, 2019).

Los planes estratégicos deben contemplar la inclusión digital para favorecer el desarrollo de la CD del alumnado, tanto a nivel de infraestructura como de dotación tecnológica, a través de metodologías activas e innovadoras (Khaksar et al., 2020; Kukali et al., 2018; Nguyen et al., 2018; Uğur & Koç, 2019). En este contexto, el primer objetivo del Plan de EDC pretende desarrollar acciones a nivel educativo vinculadas al Plan Estratégico 2022-2026. Para ello, se pretende unificar dos espacios comunes del centro (sala de estudio y biblioteca) en un espacio único donde el alumnado haga uso de las TD a través de actividades competenciales interdisciplinarias de un modo colaborativo si estas lo requieren. A la vez, se instalarán puntos de acceso a la red sin cables en los espacios del centro para un uso educativo.

El desarrollo de la CD del alumnado se ve favorecido a través del uso de aplicaciones tecnológicas en los mecanismos de comunicación digital entre los miembros de la comunidad educativa (Blau & Hameiri, 2017; Dormann et al., 2019; Khaksar et al., 2020). De aquí que el segundo objetivo del Plan EDC desee mejorar la capacitación digital del alumnado a través de la comunicación. Para ello se revisará el actual Plan de Comunicación y se definirán qué canales digitales deben usar los alumnos y los docentes para comunicarse digitalmente.

Los planes de estudio de una institución deben tomarse como un mecanismo para la transformación digital (Nguyen et al., 2018). En este sentido, los directivos de una institución deben actuar como líderes tecnológicos y plantear, como acción, una revisión los planes de estudio y normativas para favorecer la implementación de metodologías que conlleven el uso de la TD (Abildinova et al., 2016; Blau & Hameiri, 2017; Kukali et al., 2018; Preston et al., 2015; Uğur & Koç, 2019). Por esta razón que el tercer objetivo del Plan EDC incide en la transversalidad de la CD, ya que con él se pretende actualizar las programaciones didácticas conforme a la nueva ley de educación LOMLOE. En este contexto, la institución debe replantear la normativa interna del uso de las TD en el centro, principalmente en lo que respecta al empleo de los dispositivos móviles a partir del documento *Les tecnologies als centres educatius* (Generalitat de Catalunya, 2023e). El enfoque de esta nueva versión de la normativa debe capacitar al alumnado en un uso responsable de las TD. A la vez, se facilitarán mecanismos para desplegar y evaluar el grado de desarrollo en CD del alumnado (Baeza et al., 2022), a través de las orientaciones de Generalitat de Catalunya (2022a, 2022b, 2022c) y se implicará a las familias en el desarrollo de dicha competencia a través del diseño de acciones que lo posibiliten.

El desarrollo de la CD del alumnado supone nuevos desafíos para el profesorado, como modelar la integración del uso de la TD, estructurando las experiencias de aprendizaje de los docentes y reflexionando sobre el uso de la TD (Røkenes & Krumsvik, 2016). De aquí que el cuarto objetivo del Plan EDC contemple el desarrollo de la CD del alumnado de un modo indirecto. En este objetivo se resalta la figura del docente como transmisor de conocimiento, por lo que hay que dotarlo de

estrategias en el ámbito digital (Kukali et al., 2018; Nguyen et al., 2018; Uğur & Koç, 2019). En este sentido, deben incluirse en el Plan de Formación ejercicios que capaciten al docente en la implementación del uso de las TD en las actividades de aprendizaje que plantea, las cuales deben ir encaminadas a favorecer el desarrollo de la CD del alumnado.

El quinto objetivo del Plan EDC favorece el desarrollo de la CD del alumnado a partir de la creación de un espacio virtual donde los docentes puedan tener acceso a las actividades digitales compartidas por otros compañeros, pudiendo así ponerlas en práctica y mejorarlas si cabe. No hay que olvidar que el diseño de situaciones de aprendizaje que promuevan el desarrollo competencial del alumnado de un modo transversal y les proporcionen habilidades para poder responder a los retos de la futura sociedad del siglo XXI es una de las funciones principales de los profesionales de la educación (Blau & Hameiri, 2017; Dormann et al., 2019; Preston et al., 2015). Y este tipo de actividades, planteadas de forma individual o colaborativa, requieren una continua revisión a partir de la experiencia docente (Uğur & Koç, 2019).

El uso de la TD en una institución educativa implica hacer uso de aplicaciones que se basen en los modelos curriculares, contemplen los estándares de seguridad y permitan desarrollar la identidad digital del alumnado (Abildinova et al., 2016; Blau & Hameiri, 2017; Nguyen et al., 2018). El sexto y último objetivo del Plan EDC plantea una revisión de las NOFC en cuanto a seguridad y protección de datos. Contemplar que en la comisión de EDC existan representantes de todas las etapas educativas permite que la institución detecte qué uso de la información personal del alumnado se hace en cada etapa. De esta manera se podrá diseñar una nueva versión del documento en cuestión adaptado a este uso.

En concreto, en el contexto de la investigación el diseño de los planes estratégicos ha permitido plantear una revisión del PEC y, a la vez, de los planes de estudio. El desarrollo de la CD del alumnado conlleva la implementación de metodologías innovadoras e inclusivas en el diseño de las sesiones didácticas de cada área o materia. Dicha acción permite establecer mecanismos de evaluación y determinar en qué grado ha desarrollado la CD el alumnado en cada curso académico. El profesorado, a través de los informes de final de curso, indicará a las familias el grado de consecución de cada una de las competencias específicas que integran la CD y lo registrará en el expediente académico del alumno una vez finalice el ciclo educativo. En este sentido, la institución prevé el diseño de unas pruebas de evaluación que permitan indicar el nivel en CD desarrollado por cada alumno.

## **PI2. ¿Cómo se contempla la implementación y uso de la TD para el desarrollo de la CD de los estudiantes en el Plan Estratégico?**

La institución, tal y como se ha indicado anteriormente, debe definir en los documentos de centro cómo organiza, gestiona y planifica la implementación y el uso de la TD en el centro. En este apartado, se da respuesta a los aspectos que se contemplan en los planes estratégicos de la institución: el Plan Estratégico 2022-2026 y el Plan EDC. Estos aspectos son los que siguen a continuación:

- **Documentación de gestión de centro.** La institución se ha fijado como objetivo la revisión, la actualización y la implementación de distintos documentos de centro. En primer lugar, se plantea

la implementación de una nueva versión del PEC que se adapte a la realidad social de la institución y a las nuevas corrientes educativas (Nguyen et al., 2018). En segundo lugar, se pretende actualizar las NOFC e incorporar las novedades que conlleva el proceso de digitalización, principalmente en la LOPD y la LPI. Y, en tercer lugar, se persigue elaborar un nuevo Plan de comunicación con la comunidad educativa (Blau & Hameiri, 2017; Dormann et al., 2019; Kukali et al., 2018; Nguyen et al., 2018).

- **Infraestructura.** La infraestructura es considerada una barrera para la institución. Con el propósito de reducirla, en los planes estratégicos se plantea la creación de espacios multidisciplinares con dotación tecnológica y la adquisición de dispositivos portátiles para implementar nuevas metodologías de aprendizaje y disminuir la brecha digital. A la vez, la institución se plantea crear puntos de acceso a internet sin cables para poder hacer uso de la TD en cualquier aula del centro (Abildinova et al., 2016; Blau & Hameiri, 2017; Khaksar et al., 2020; Kukali et al., 2018; Nguyen et al., 2018; Nitjarunkul, 2015; Preston et al., 2015; Qin et al., 2020; Shreesha & Sanjay, 2018; Solar et al., 2013; Todowede, 2016; Uğur & Koç, 2019).
- **Innovación educativa.** La transformación digital requiere procesos de innovación, por lo cual en el Plan estratégico se contempla la incorporación de momentos de reflexión que inviten a los docentes a impulsar iniciativas innovadoras (Abildinova et al., 2016; Blau & Hameiri, 2017; Garcia-i-Grau et al., 2021; Khaksar et al., 2020; Nitjarunkul, 2015; Preston et al., 2015; Shreesha & Sanjay, 2018; Todowede, 2016.; Uğur & Koç, 2019; Xu et al., 2018).
- **Diseño curricular.** Los nuevos modelos curriculares requieren la implementación de la TD y de las nuevas metodologías. En este sentido, la institución introducirá estrategias de mejora a través del uso de la TD que favorezcan el desarrollo de la CD del alumnado. Un claro ejemplo es la implementación de la robótica educativa o el diseño de actividades multidisciplinares que requieran el uso de la TD (Garcia-i-Grau et al., 2021; Khaksar et al., 2020; Nguyen et al., 2018).
- **CD del alumnado.** La CD de los alumnos se define en los nuevos modelos curriculares como una de las 8 competencias que estos deben desarrollar. La mejora realizada en la infraestructura de la institución ha de propiciar la práctica de actividades docentes que promuevan el desarrollo de dicha competencia. Asimismo, se contempla el diseño de acciones que involucren a las familias en la coeducación digital del alumnado (Blau & Hameiri, 2017; Dormann et al., 2019; Garcia-i-Grau et al., 2021; Khaksar et al., 2020; Nguyen et al., 2018; Preston et al., 2015; Todowede, 2016; Uğur & Koç, 2019).
- **Competencia Digital Docente.** El desarrollo profesional continuo es una de las competencias que el profesorado debe desarrollar (Elstad & Christophersen, 2017; Esteve et al., 2018; Instefjord & Munthe, 2017). En este sentido, el Plan de formación del centro contempla formaciones que propicien el desarrollo de esta competencia y que permitan acreditar al profesorado con el nivel A1 en CDD (Generalitat de Catalunya, 2020a). En la misma línea, se considera esencial la creación de un espacio virtual en el que los docentes compartan sus creaciones para propiciar la edición colaborativa de contenidos digitales (Redecker & Punie, 2017).
- **Metodologías.** Para desarrollar la CD del alumnado se requieren metodologías que comporten el uso de las TD. En este sentido, las formaciones planteadas por la institución permitirán capacitar al profesorado en metodologías integradoras que lo faciliten (Garcia-i-Grau et al., 2021; Engen, 2019; Elstad & Christophersen, 2017; Instefjord & Munthe, 2017). A la vez, los espacios de reflexión para compartir experiencias educativas entre los docentes permitirán conocer qué metodologías son más efectivas en el proceso de E-A (Blau & Hameiri, 2017; Preston et al., 2015).

- **Comunicación.** El Plan de comunicación de la institución mejora la CD de los alumnos, ya que define qué canales digitales debe utilizar el alumnado y cómo usarlos, tanto para comunicarse con el profesorado como con otros compañeros (Blau & Hameiri, 2017).
- **Uso de las TD.** El desarrollo de la CD en los planes estratégicos también contempla capacitar al alumnado en hacer un buen uso de los dispositivos. En este caso, el Plan estratégico se propone replantear la normativa de uso de los dispositivos móviles en el centro (Abildinova et al., 2016; Blau & Hameiri, 2017; Garcia-i-Grau et al., 2021; Nguyen et al., 2018).
- **Evaluación de la CD.** Los planes estratégicos plantean desplegar y evaluar en toda la etapa de Educación Básica el grado de desarrollo de la CD a través de distintos instrumentos. (Lázaro, 2015; Redecker & Punie, 2017).

En conclusión, es imprescindible que el desarrollo de la CD del alumnado se contemple y concrete en distintos documentos de gestión del centro. En el PEC una institución fija la organización y el uso de la TD, como documento de referencia. Y en otros documentos de gestión de centro como las NOFC, la Programación General Anual o el Plan de EDC es necesario que se especifique la aplicación y el uso de las TD, y se contemplen medidas concretas en cuanto al acceso y el uso de las TD.

En el Plan de EDC, que se desprende del PEC, se contempla la planificación en los ámbitos organizativo, pedagógico, tecnológico e inclusivo. La responsabilidad de impulsar y liderar su desarrollo, así como de asegurar su implementación y evaluación, recae en el director de la institución. Sin embargo, también se asignan responsabilidades al profesorado.

## 6.2. EVALUACIÓN DE LA CDD

El desarrollo de la CDD es un elemento clave para la mejora de la cultura digital de una institución. En este sentido, es importante conocer qué nivel en CDD presenta el profesorado a través de un proceso de diagnóstico. Dicha diagnosis permite conocer qué debilidades y qué fortalezas muestra la institución y tomar las debilidades como punto de partida en la definición de acciones de mejora y en el planteamiento de acciones formativas que precisan los participantes. En las siguientes líneas se da respuesta a las preguntas de investigación relacionadas con el OE 2: analizar el nivel de desarrollo de la CDD del profesorado de forma autopercebida y objetiva.

### PI3. ¿Cuál es el grado de desarrollo de la CDD por parte del equipo docente?

En el apartado de los resultados se ha indicado cómo se determinó, a través del instrumento de evaluación COMDID-A, qué nivel autopercebido en CDD presentaba la institución en dos momentos distintos, y, en ambas ocasiones, tanto a nivel global como en cada una de las cuatro dimensiones establecidas en el test. Inicialmente la evaluación se planteó como diagnosis y más tarde como evaluación del grado de mejora en la competencia (Lázaro, 2015; Lázaro et al., 2018; Ralda & Holgado, 2022; Usart et al., 2021). Evaluar el nivel de desarrollo en CDD a través de COMDID-A permitió que el docente recibiera una retroacción inmediata sobre su nivel en CDD y pudiera autoanalizar su grado de mejora. Posteriormente, con la rúbrica COMDID se evaluó el nivel en CDD de la institución de un modo objetivo a partir del análisis de evidencias facilitadas por el profesorado (Lázaro & Gisbert, 2015; Usart & Palau, 2019).

La primera aplicación de la COMDID-A (diagnosis) indicó que el profesorado de la institución presentaba un nivel medio, tal y como era de esperar, ya que más de un 76% tenía una experiencia docente superior a los 10 años (Garcia-i-Grau et al., 2022b). Este nivel se atribuye a aquellos docentes con experiencia, que hacen uso y gestionan la TD para adaptarla a su práctica educativa (Lázaro, 2015). La evaluación diagnóstica permitió analizar los índices de frecuencias en cada nivel y establecer las debilidades y fortalezas de la institución. Las debilidades establecidas se tomaron como punto de partida en el diseño de una formación. La aplicación de estadísticos sobre los resultados permitió observar que la mediana no presentaba diferencia entre etapas educativas ni entre profesores de distinto género. A la vez, se observó una correlación negativa entre la edad y el grado desarrollo en CDD. En este caso, los docentes más jóvenes obtuvieron mejores resultados que los más longevos (Garcia-i-Grau et al., 2022b). Esta realidad viene determinada por el hecho de que los docentes jóvenes han nacido en la era de la digitalización y han adquirido habilidades digitales durante su educación superior o, incluso en algunos casos, a lo largo de su formación básica, mientras que los docentes con más edad no han tenido esta posibilidad (Cabero, 2013; Couros, 2016).

Por otra parte, se interpretó una correlación similar a la anterior entre la experiencia docente y el grado de desarrollo en CDD. La tendencia coincidía entre las dos correlaciones: los docentes con menos experiencia, y obviamente más jóvenes, creían disponer de un mejor nivel en CDD (Garcia-i-Grau et al., 2022b).

A partir de las debilidades detectadas tras la evaluación diagnóstica, el profesorado recibió una formación diseñada a medida para toda la institución educativa (Garcia-i-Grau et al., 2020). Al finalizar el proceso formativo, se volvió a evaluar el grado de desarrollo en CDD a nivel de autopercepción. Durante la formación, el profesorado facilitó evidencias para una posterior evaluación objetiva con la rúbrica de COMDID, que se contrastó con su nivel autopercebido. La nueva autoevaluación post-formación mantuvo el nivel medio en CDD, tanto a nivel global como por dimensiones, observándose también una reducción significativa en los índices del nivel principiante y un aumento en los del nivel experto, en todas las etapas, en la institución y a nivel global y por dimensiones. Se evidenció, por tanto, una mejora en el nivel autopercebido del profesorado respecto a su CDD y la eficacia de la formación (Garcia-i-Grau et al., 2022c; Garcia-i-Grau & Valls-Bautista, 2023b).

Anteriormente se ha indicado que, en la misma formación, los docentes aportaron evidencias a fin de acreditar el nivel autopercebido en cada descriptor de la rúbrica COMDID a través de una tarea (portfolio) en el EVEA del centro. De este modo, el investigador pudo realizar un proceso de evaluación objetivo de la CDD del profesorado (Lázaro, 2015). Persistió el nivel medio como dominante, incluso con un índice superior al de la evaluación autopercebida después de la formación, aunque en este caso aumentara el rango principiante y disminuyera el de transformador y experto respecto al que se consideraba a nivel de autopercepción. De todas maneras, la formación mejoró el nivel de CDD de la institución en todos los ámbitos, por lo que se concluye que la institución dispone de docentes que hacen uso TD en su práctica habitual, adaptándola a las necesidades del alumnado.

En conclusión, en una institución educativa se requiere la implementación de procesos de evaluación de la CDD de un modo continuo. De esta manera, se pueden establecer acciones que se deriven de los resultados obtenidos vinculadas a procesos de formación continua del profesorado. Al igual que también es posible la incorporación de nuevos recursos tecnológicos y tendencias educativas como el uso de la de la inteligencia artificial en la educación.

#### PI4. ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades del centro en relación a la CDD?

La aplicación de COMDID-A y de su rúbrica permitió detectar qué debilidades y qué fortalezas presentaba el centro educativo (Ralda & Holgado, 2022), en tres momentos distintos: (1) análisis de la evaluación diagnóstica (fase 1), (2) análisis de la evaluación realizada en la formación (fase 3) y (3) análisis de la evaluación objetiva (fase 4). Se tomó como debilidad cualquier descriptor con un índice de frecuencia superior al 50% en el nivel principiante y como fortaleza cualquier descriptor que sumara, como mínimo, un 50% entre los niveles medio, experto y transformador. Asimismo, las debilidades de la institución en la fase de diagnosis se tomaron como punto de partida en el diseño de la formación.

En el análisis por dimensiones en la primera aplicación en la fase 1, se observó que en la dimensión 1 (didáctica, curricular y metodológica) la institución solo presentaba el descriptor “atención a la diversidad” como debilidad, mientras que el resto de los descriptores aparecían como fortalezas. En cambio, en el análisis de la misma dimensión en la fase 3, todos los descriptores aparecieron ya como fortalezas. En la evaluación objetiva (fase 4), sin embargo, la citada dimensión presentó un número de debilidades superior a lo indicado en la evaluación autopercebida (Tabla 69). Esta realidad indicó la necesidad de preparar al profesorado en aptitudes, la adaptación de los materiales y los recursos didácticos, la atención a la diversidad o la inclusión digital para regular el aprendizaje a través del uso de la TD (Hepp et al., 2015; UNESCO, 2018; Sanromà, 2020).

**Tabla 69.**

*Debilidades y fortalezas de la dimensión 1, a nivel de institución*

<b>DIMENSIÓN 1: DIDÁCTICA, CURRICULAR Y METODOLÓGICA</b>			
Descriptor	Diagnosis	Post-formación	Evaluación objetiva
Las tecnologías como facilitadoras del aprendizaje	●	●	●
La CD de los alumnos a la planificación docente	●	●	●
Tratamiento de la información y creación del conocimiento	●	●	●
Atención a la diversidad.	●	●	●
Línea metodológica de centro	●	●	●
Evaluación, tutoría y seguimiento de los alumnos.	●	●	●

\* ● Fortaleza ● Debilidad

En la segunda dimensión (planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales), en la fase 1 aparece solo uno de los descriptores como debilidad. En cambio, en la fase 3, el número descriptores que figura como debilidad aumenta a dos. Los resultados obtenidos en esta autoevaluación, menos positiva que la anterior, indican que la formación había permitido hacer comprensible al profesorado la definición del descriptor “infraestructuras tecnológicas digitales”. En la evaluación objetiva (fase 4), los resultados fueron aún menos positivos y solo dos de los cinco descriptores se interpretaron como fortalezas (Tabla 70). Los resultados indicaron la necesidad de dotar al profesorado de habilidades que permitan la integración del uso de la TD como facilitadora del proceso de E-A (Khaksar et al.2020; Kukali et al., 2018; Todowede, 2016).

**Tabla 70.**

*Debilidades y fortalezas de la dimensión 2, a nivel de institución*

<b>DIMENSIÓN 2: PLANIFICACIÓN, ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE ESPACIOS Y RECURSOS TECNOLÓGICOS DIGITALES</b>			
<b>Descriptor</b>	<b>Diagnosis</b>	<b>Post-formación</b>	<b>Evaluación objetiva</b>
Gestión de las tecnologías digitales y programario	●	●	●
Ambientes de aprendizaje	●	●	●
Espacios con tecnologías digitales de centro	●	●	●
Proyectos de incorporación de las tecnologías digitales	●	●	●
Infraestructuras tecnológicas digitales	●	●	●

\* ● Fortaleza ● Debilidad

En la dimensión 3 (relacional, ética y seguridad) se observaron, en todas las evaluaciones, unos resultados poco favorables (Grimalt et al., 2020; Palau et al., 2019; Salgado, 2019). Tanto en el análisis de la fase 1 y como en el de la fase 3 solo dos de los cinco descriptores se tomaron como fortalezas, tratándose además de los mismos descriptores en ambos análisis. Las debilidades en el resto de descriptores se interpretan como una falta de formación del profesorado en relación a los aspectos expresados a través de estos descriptores (Chou & Chou, 2016; Chou & Peng, 2011; Simandl, 2015; Shin, 2015). El análisis de los resultados de la fase 4 revalidó esta interpretación, ya que en este caso solo el descriptor “identidad digital del centro” se tomó como fortaleza (Tabla 71).

**Tabla 71.**

*Debilidades y fortalezas de la dimensión 3, a nivel de institución*

<b>DIMENSIÓN 3: RELACIONAL, ÉTICA Y SEGURIDAD</b>			
<b>Descriptor</b>	<b>Diagnosis</b>	<b>Post-formación</b>	<b>Evaluación objetiva</b>
Ética y seguridad	●	●	●
Inclusión digital	●	●	●
Comunicación, difusión y transferencia de conocimiento	●	●	●
Identidad digital del centro	●	●	●
Contenidos digitales y comunidad educativa	●	●	●

\* ● Fortaleza ● Debilidad

El análisis de los resultados en la fase 1 respecto a la dimensión 4 (personal y profesional) solo mostró dos descriptores como debilidades (Grimalt et al., 2020; Palau et al., 2019; Salgado, 2019). Y una de estas (entorno personal de aprendizaje) se convirtió en fortaleza (fase 3) después de la formación. En cambio, la evaluación objetiva (fase 4) mostró unos resultados totalmente distintos. Únicamente dos descriptores de la dimensión aparecen como fortaleza. Es destacable, no obstante, que el descriptor “entorno personal de aprendizaje” se mantuviera como fortaleza en la fase 4, algo que se explica por ser el uso del EPA un elemento fundamental durante el desarrollo de la formación (Tabla 72).

**Tabla 72.**

*Debilidades y fortalezas de la dimensión 4, a nivel de institución*

<b>DIMENSIÓN 4: PERSONAL Y PROFESIONAL</b>			
<b>Descriptor</b>	<b>Diagnosis</b>	<b>Post-formación</b>	<b>Evaluación objetiva</b>
Entorno personal de aprendizaje (EPA)	●	●	●
Identidad y presencia digital	●	●	●
Liderazgo en el uso de las tecnologías digitales	●	●	●
Comunidades de aprendizaje virtuales formales, no formales e informales	●	●	●
Formación permanente	●	●	●
Creación y difusión de material didáctico con licencias abiertas	●	●	●

\* ● Fortaleza ● Debilidad

En conclusión, se observó que el profesorado de la institución disponía de un nivel medio en CDD en todas las evaluaciones. Este nivel se asocia al profesorado con experiencia y que hace uso de la TD en su ejercicio docente. Evaluar al profesorado antes y después de la formación permitió observar cómo mejora su capacitación tras procesos de formación continua. La evaluación objetiva de la institución permitió establecer las debilidades y las fortalezas de la institución. Aunque los resultados fueron distintos entre la evaluación autopercebida y la objetiva se observó que el profesorado de la institución presentaba como debilidades todos aquellos aspectos que requerían una capacitación específica o que no había recibido en su educación inicial. Las dimensiones 3 y 4 fueron aquellas que presentaron más carencias en la evaluación objetiva. Por consiguiente, estas deberían tomarse como punto de partida para dar continuidad al trabajo realizado en el momento que finaliza este estudio.

### **6.3. FORMACIÓN INTERNA DE CENTRO EN CDD**

El profesorado, del mismo modo que necesita dominar las habilidades específicas de su ámbito, sean lingüísticas, científicas o de otro tipo, requiere también un dominio de la CD que le permita desarrollar esta misma competencia en sus alumnos. Es muy posible que el docente no haya tenido la oportunidad de adquirir estrategias digitales durante su formación inicial, por lo que la institución ha de plantear un plan de formación que permita la capacitación de sus trabajadores en aquellos aspectos que faciliten la implementación y uso de la TD. En las siguientes líneas se da respuesta a las preguntas de investigación relacionadas con el OE 3 Desarrollar un Plan de Formación de Centro (PFC) que incluya la formación en CDD para el profesorado.

#### **PI5. ¿Qué uso hace el docente de la TD para que el alumno desarrolle la CD?**

La mejora de la cultura digital en una institución no solo depende del grado de desarrollo en CDD del profesorado, sino también de la infraestructura de que dispone la institución y del uso de esta infraestructura (Kukali et al., 2018; Uğur & Koç, 2019).

Para dar respuesta a esta pregunta de investigación, se parte de los resultados obtenidos a través de un instrumento diseñado por el mismo investigador dirigido a conocer la infraestructura de la institución y el uso de la TD, así como de las reflexiones del equipo de coordinación infantil y primaria y del equipo de coordinación secundaria al respecto, información que figura en el

documento “Análisis de la infraestructura de un centro educativo y uso de la Tecnología Digital” (Anexo 6) realizado durante el curso 2021-22.

En aquel momento se observó que el profesorado hacía un uso relativo o esporádico de la TD en el aula ya que, tal como se indica más adelante, el centro disponía de pocos recursos digitales y, hasta el curso 2020-21, los docentes no se habían capacitado en el ámbito digital. Hay que precisar, no obstante, que los resultados obtenidos a través del cuestionario mencionado en el párrafo anterior no se corresponden con la situación actual del centro, ya que, tras ser facilitado el citado informe a la institución, esta tomó decisiones que modificarían aquella situación.

A continuación, se detallan todos aquellos aspectos del cuestionario que dan respuesta a la pregunta de investigación.

- En el curso 2021-2022, los docentes de la institución compartían un 50% de sus producciones digitales a través de espacios creados por ellos mismos en la nube del correo corporativo u otros medios. En la etapa de educación infantil, esta realidad se veía reducida por no tener acceso los docentes a licencias educativas (Ninus, por ejemplo) para crear contenidos. En la actualidad, como solución momentánea, la institución dispone de un espacio en la intranet del centro que permite subir y compartir cualquier actividad de estas características. Más adelante, se creará un espacio en el EVEA del centro en el que los docentes dispondrán de una base de datos, organizada por áreas o materias y niveles educativos. Además, en el mismo espacio podrán realizar aportaciones al recurso o cargar una nueva versión de la actividad.
- Los resultados del cuestionario indicaron, en líneas generales, que los docentes desarrollaban una actividad que contemplaba el uso de la TD por trimestre, aunque este resultado no se mantuvo en todas las etapas. En la etapa de educación secundaria, por ejemplo, lo habitual era solo realizar una actividad por curso académico. Actualmente, el diseño de los nuevos modelos de programaciones didácticas de aula y el hecho de disponer de más dotación tecnológica comporta un uso más frecuente de la TD en las sesiones didácticas que los docentes llevan a cabo en el aula.
- En el curso 2021-22, el profesorado se veía limitado para determinar el nivel de desarrollo en CD del alumnado, ya que no se disponía de una dotación tecnológica suficiente o adecuada e implementar actividades que faciliten el desarrollo de la CD del alumnado, principalmente en la etapa de infantil y primaria. Actualmente la situación es distinta, puesto que para el curso 2023-24 se han adquirido 150 dispositivos portátiles que facilitan esta tarea.
- La institución dispone de dos EVEA: *Google Classroom*, para la etapa de educación infantil y primaria, y *Moodle*, para la de educación secundaria. Se observa que el uso del EVEA aumenta a medida que se avanza en las etapas educativas. En la etapa de primaria el uso del EVEA no está generalizado, solo se usa como complemento a partir del ciclo superior. En cambio, en la etapa de educación secundaria el EVEA se considera un elemento imprescindible en el proceso de E-A del alumnado y todas las asignaturas de esta etapa tienen vinculado un espacio en el EVEA que ofrece materiales adicionales, recursos y actividades digitales y la posibilidad de entrega de tareas a través de la plataforma.
- El uso de los dispositivos móviles es otro medio que posibilita el desarrollo de la CD del alumnado. En la educación infantil y primaria no se usa el dispositivo móvil en el aula. En un principio, es de esperar que el alumnado no disponga dispositivos móviles en edades tan tempranas y, además, el centro no dispone de dispositivos móviles para facilitarlos a los alumnos. En cambio, en secundaria y bachillerato los docentes lo empleaban como herramienta habitual para llevar a

cabo algunas de las actividades de aula. Tal como se expone en el informe facilitado durante el curso 2021-22 (Anexo 6), los alumnos, por indicación del profesor, hacían uso del dispositivo móvil en sesiones en las que se requería la búsqueda de información en aplicaciones específicas (diccionarios, por ejemplo) o en aquellas destinadas a trabajar contenidos a través del juego multirrespuesta o similares (*Kahoot!*). Sin embargo, tal y como se ha indicado anteriormente, por ser uno de los objetivos establecidos en el Plan EDC, el uso de los dispositivos móviles en el centro se revisa periódicamente, en las reuniones de valoración trimestral o anual (Anexo 7). Así pues, tras la última revisión del curso 2022-23, y por considerarse que algunos alumnos podían hacer un uso inadecuado de estas herramientas, se decidió por consenso entre los miembros del claustro la prohibición del uso de los dispositivos móviles en los espacios interiores del edificio para el curso 2023-24.

- Las familias del alumnado han de estar informadas de cualquier uso de la TD que vaya a ser aplicada en el aula. Por ello, al inicio de cada curso, la institución informa a las familias de qué recursos tecnológicos usará el alumnado en el centro, a la vez que se les solicita que firmen por escrito la correspondiente autorización (Anexo 7).

Con el fin de conseguir una mejora en el desarrollo de la CD del alumnado y capacitar a los docentes en el uso de la TD, la institución ha de trabajar en la elaboración de un Plan de Formación de Centro en el que se contemple el desarrollo de la CDD en toda su complejidad y, a la vez, atienda a las necesidades manifestadas por los docentes en las valoraciones de las formaciones previas (Anexo 11). Este PFC debe contemplar el uso de la TD a través del EVEA del centro, con sesiones síncronas y asíncronas, y desarrollar ámbitos específicos como:

- Formación específica en la plataforma de gestión académica
- Licencias *Creative Commons* y derechos de autor
- Diseño de programaciones didácticas competenciales que contemplen el desarrollo de las competencias clave
- Casos prácticos vinculados al uso de la TD
- Recursos pedagógicos
- Robótica educativa
- *Classroom* y *Moodle*
- Gamificación.

La institución también debe facilitar a los docentes la oferta formativa del Departamento e indicar qué cursos de los ofrecidos se ajustan mejor a las necesidades educativas del centro.

En conclusión, el profesorado puede facilitar el desarrollo de la CD del alumnado a través de la incorporación de herramientas digitales en el aula, como *software* educativo, aplicaciones interactivas, plataformas en línea y recursos multimedia, elementos que permitirán enriquecer la experiencia de aprendizaje. A través del uso de estas herramientas, el profesorado debe dotar al alumnado de habilidades técnicas que lo capaciten en el uso de diversas tecnologías y herramientas digitales, ayudándolo a familiarizarse con el entorno digital.

El profesorado debería diseñar actividades que requieran el uso de la TD por el alumnado para investigar, crear, colaborar y comunicar. A la vez, sería preciso dotar al alumnado de capacidades para evaluar críticamente la información en línea, comprender cuestiones de privacidad y seguridad, y

desarrollar una conciencia ética en el uso de la tecnología. El uso de la TD también permite que el profesorado adapte el contenido y las actividades de aprendizaje a los estilos y ritmos de aprendizaje individuales.

#### **6.4. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DIGITALES DEL CENTRO**

El desarrollo de la CD del alumnado no depende únicamente de docentes con habilidades relacionadas con la CDD, sino que precisa también de una infraestructura y unos servicios digitales actualizados. En las siguientes líneas se da respuesta a las preguntas de investigación relacionadas con el objetivo 4: analizar las infraestructuras y los servicios digitales de que dispone el centro.

##### **PI6. ¿Cómo son las infraestructuras tecnológicas para implementar el uso de la TD?**

La implementación de la TD en una institución educativa requiere que esta disponga de una infraestructura digital adecuada: conectividad a internet de calidad y dispositivos (Blau & Hameiri, 2017; Kukali et al., 2018; Uğur & Koç, 2019). Para ello, una institución educativa debe recibir el apoyo de políticas educativas o buscar que su plan de inversión facilite la planificación y el desarrollo educativo, de un modo inclusivo, y la adquisición de recursos tecnológicos para favorecer el proceso de E-A del alumnado (Shreesha & Sanjay, 2018; Todowede, 2016.; Uğur & Koç, 2019).

Conocer el estado de la infraestructura y analizar sus funcionalidades es una de las acciones que una institución debe realizar en el proceso de mejora de su cultura digital. Del mismo modo que en la pregunta anterior, el informe “Análisis de la infraestructura de un centro educativo y uso de la Tecnología Digital”(Anexo 6), redactado a partir de los resultados obtenidos durante el curso 2021-22 a través del instrumento diseñado por el investigador y de las aportaciones del equipo de coordinación infantil y primaria y del equipo de coordinación de secundaria, permitió conocer las características de la infraestructura tecnológica de la institución y qué uso hacían los docentes de las mismas. En dicho informe, se detalló de modo específico en qué estado se hallaba la infraestructura de la institución en todos los ámbitos.

En este caso, la dotación tecnológica de la institución, a diferencia de la de los centros que dependen de la administración pública, se ve limitada por la necesidad de autofinanciamiento. Al tratarse de una institución concertada-privada, esta no dispone de las facilidades ni recursos de los que goza otra institución educativa de la administración pública. El autofinanciamiento, las dimensiones del edificio y su antigüedad (fue inaugurado el 1952) comporta que el centro no se encuentre en un estado de actualización tecnológico tan profundo como otros de carácter público.

Para dar respuesta a la pregunta de investigación, cabe diferenciar dos ámbitos: recursos de gestión o informáticos (*software*) y dotación tecnológica.

Respecto al primer ámbito, se observó que todos los recursos de gestión o informáticos (intranet de centro, gestor académico, *Google for Education* y EVEA) están totalmente actualizados y sometidos a una revisión continua. Todos estos recursos están diseñados por un agente externo, pero gestionados por agentes internos según su cargo en el centro. Por ejemplo, el titular y el director gestionan la intranet de centro; el secretario académico, el gestor académico; y el coordinador digital, los espacios *Google for Education* y el EVEA.

La intranet de centro (área privada), diseñada específicamente para la institución por una empresa informática, permite realizar distintas acciones de gestión educativa y actúa de repositorio. En el informe facilitado a la institución (Anexo 6) se indicó qué uso se realizaba de esta herramienta según el rol de cada docente y qué acciones se podían llevar a cabo para mejorar sus funciones.

El gestor académico (Alexia) permite registrar y transferir todo el proceso de E-A del alumnado. Este recurso dispone de mecanismos de evaluación, de comunicación con la comunidad educativa y de registro de documentación de interés. Al igual que en el caso anterior, en el informe facilitado en la fase 4 del modelo planteado en esta investigación (Anexo 6) se detalló el uso y los servicios que ofrece este recurso.

El alumnado y el profesorado de la institución educativa disponen de una cuenta de correo corporativo a través de la plataforma *Google for Education* la cual posibilita la comunicación entre toda la comunidad educativa (alumnado, profesorado y familias). Además, la misma cuenta de correo electrónico facilita el acceso y el registro a los dispositivos portátiles (*ChromeBook*) adquiridos por el centro durante los cursos 2022-23 y 2023-24. El coordinador digital es quien gestiona y administra todos los recursos disponibles en la plataforma. Los accesos y permisos a dichos recursos se definen, a través de la consola *Google for Education*, en función de la etapa educativa que cursa el alumno. El alumnado de educación primaria, con el mismo usuario corporativo, accede al EVEA de su etapa: *Google Classroom*. Los docentes les facilitan a través de este EVEA materiales educativos, actividades complementarias a las del aula y sus correspondientes retroacciones. En la etapa de educación secundaria se hace uso del Moodle como EVEA. Y todos los alumnos y docentes pueden acceder a través de esta plataforma a cualquiera de las materias que cursan o imparten, y a todos los materiales complementarios diseñados como soporte de las distintas asignaturas.

En cuanto al ámbito de la dotación tecnológica, el informe elaborado en la fase 5 (Anexo 6), el análisis de la infraestructura (instalaciones, servicios, etc.), puso de manifiesto que la infraestructura tecnológica de la institución requería una transformación urgente. A continuación, se citan los aspectos más relevantes del informe:

- Las aulas solo disponen de un punto de conexión a internet y es por cable.
- Los espacios que sí cuentan con conexión a internet sin cable disponen de esta dotación por no dar alcance allí la red por cable.
- Hay espacios del centro sin conexión a internet (con o sin cable).
- El flujo de red no es suficiente para atender a las necesidades del alumnado.
- Todas las aulas están provistas de un ordenador, un sistema de proyección, una cámara web y sistemas de audio. Las aulas no disponen de un sistema de impresión, a excepción de un aula de infantil.
- La institución no cuenta con un sistema de impresión 3D.
- Los docentes disponen de un dispositivo de uso común para imprimir documentos.
- Las aulas especializadas no están digitalizadas.
- El centro cuenta con de un aula de informática (25 ordenadores).
- El centro dispone de 5 Pizarras Digitales Interactivas.
- Los recursos, los servicios y las aplicaciones disponibles en los dispositivos se adaptan a las necesidades de los docentes y del alumnado, pero a menudo los programas no son soportados por los dispositivos y es imposible su ejecución.

- El centro dispone de un proyector interactivo (Ninus) para la etapa de educación infantil pero no cuenta con su correspondiente licencia de pago.
- El centro no está provisto de periféricos especializados para el trabajo en ámbitos curriculares específicos.
- El centro se preocupa de disponer de todos los recursos técnicos que necesite el alumnado con alguna discapacidad.
- En la etapa de educación infantil se cuenta con un kit de robótica educativa (6 Bee-bot).
- En la etapa de educación secundaria, el departamento de lenguas extranjeras tiene a su disposición 6 tabletas móviles.

El informe, que incluye otros aspectos además de los expuestos anteriormente, evidencia que el centro requiere de una actualización urgente de su infraestructura, que debe reflejarse en su plan estratégico. La dotación tecnológica exige destinar una parte del presupuesto anual a la adquisición de material y debe plantearse también la manera de financiar estos recursos. La institución se puede servir de distintas subvenciones facilitadas por la administración pública, o por otros organismos o entidades escolares como la Asociación de familias. Por consiguiente, siguiendo en parte este modelo de financiación, en el momento de redacción de esta tesis el centro ha adquirido 60 dispositivos portátiles para el curso 2022-23, 90 dispositivos para el curso 2023-24, está dotando de manera progresiva las aulas con conexión a la red sin cables y ha adquirido 11 pantallas interactivas para los cursos de 2º ciclo de secundaria y de bachillerato.

#### **PI7. ¿Qué uso se hace de las TD de las que dispone el centro educativo?**

Los modelos curriculares actuales, que sitúan al alumno como punto de interés, deben facilitar su desarrollo integral y asegurar un adecuado aprovechamiento de las TD por su parte. En este sentido, la administración pública competente debe revisar sus planes de estudios y emplearlos como una acción estratégica encaminada a lograr la transformación digital (Nguyen et al., 2018).

Para desarrollar la CD del alumnado no solo se precisa de una dotación tecnológica de calidad, sino que también se requiere que los docentes estén capacitados para utilizar de manera eficiente esta tecnología (INTEF, 2022). En el informe “Análisis de la infraestructura de un centro educativo y uso de la Tecnología Digital” (Anexo 6) se detalla el uso que se hace de las TD en el centro, en relación a lo cual a continuación se exponen los aspectos más destacados.

En el ámbito de la gestión educativa, destaca el uso que se hace de la intranet de centro. El recurso ofrece multitud de opciones, aunque los docentes lo utilizan básicamente como repositorio. En este banco de datos se almacenan documentos de gestión de centro, documentos de gestión académica, planes de atención a la diversidad, actas de reuniones y de sesiones de evaluación, programaciones de aula, etc. El recurso también permite la gestión de incidencias informáticas, la comunicación de ausencias del profesorado, la reserva de aulas, la comunicación de incidencias de mantenimiento. Con todo, la intranet requiere una revisión profunda para eliminar aquellos recursos que no se utilizan o han quedado obsoletos y para que el recurso sea más funcional y se ejecute más rápidamente.

Otro de los usos de la TD en la gestión educativa es el gestor académico (Alexia). Los docentes lo utilizan a diario para el control de la asistencia de los alumnos, el seguimiento de la realización de

tareas, el registro de tutorías y de las pruebas de evaluación. Las familias pueden consultar de modo inmediato cualquiera de estos datos a través de una aplicación móvil. Pero por si algunas no tuvieran la aplicación, desde el mismo sistema se envía semanalmente un correo electrónico a las familias con toda la información relativa a dicho período.

Tal y como se ha comentado anteriormente, en la institución se hace un uso relativo del EVEA. En la etapa de educación infantil y primaria se emplea esporádicamente a partir de ciclo superior para las entregas de algunas tareas de carácter digital, de modo individual o colaborativo. En cambio, en la etapa de educación secundaria, su uso es más frecuente. El profesorado de la mayor parte de materias lo utiliza para facilitar recursos didácticos, fomentar debates, aplicar cuestionarios de evaluación, introducir tareas digitales, o transferir información a través de foros. Asimismo, la asignatura de Tecnología y digitalización en la etapa de educación secundaria obligatoria emplea el EVEA como eje vertebrador de la asignatura y elemento único para el proceso de E-A.

Los servicios de *Google for Education* se utilizan, tal y como se ha indicado anteriormente, con finalidades didácticas y desde el ámbito de la gestión administrativa o del centro. De todos los recursos ofrecidos por el servicio, destaca el uso del correo electrónico como medio de comunicación con las familias u otros agentes externos. También merece mención especial el servicio que ofrece la plataforma como espacio en la nube para editar, crear o compartir documentos del centro que requieran un trabajo colaborativo entre docentes o resto de personal del centro.

La institución cuenta también con un espacio web, con enlaces a través de los cuales se puede acceder a los distintos servicios indicados anteriormente. Este espacio aporta visibilidad a la institución y favorece la transferencia de información a la comunidad educativa. Entre otros aspectos se informa sobre el calendario de actividades previstas, planes de estudio de las distintas etapas y cursos, reseñas de actos en los que han participado los alumnos del centro, noticias de interés educativo, webs de otras entidades vinculadas con la institución, etc.

A nivel de empleo de los elementos tecnológicos, el profesorado hace uso de la TD durante el proceso de E-A en función de las necesidades de la materia, de la sesión didáctica o de los recursos disponibles. En educación infantil, por ejemplo, se comparte el proyector interactivo (Ninus) entre los distintos cursos, algo que es posible gracias al fácil desplazamiento del recurso. Las pizarras digitales interactivas se utilizan principalmente en los primeros niveles de educación primaria y en la materia de dibujo técnico en el Bachillerato. El aula de informática es un espacio común que permite desarrollar actividades individuales o cooperativas en distintas materias del ámbito de las STEAM o de otros campos que requieran el uso de la TD (edición de la revista del colegio, dibujo técnico asistido por ordenador, proyectos en el ámbito de la tecnología, etc.). En educación infantil hacen uso de los materiales de robótica durante las sesiones de “trabajo por rincones de interés”.

En algunas de sus valoraciones, el profesorado había observado que el desfase de la tecnología del centro o la insuficiencia recursos le impedían hacer un uso mayor de la TD en sus sesiones. Con los dispositivos portátiles adquiridos durante los cursos 2022-23 y 2023-24 se prevé aminorar el problema.

En conclusión, una institución educativa, para determinar cómo es la infraestructura capaz de para implementar el uso de la TD, debe contemplar los siguientes aspectos:

- Evaluación de la infraestructura actual: analizar la infraestructura tecnológica actual (hardware, software y redes de comunicación).
- Capacidad y actualización de *hardware*: evaluar la capacidad del *hardware* disponible (computadoras, tabletas, servidores) y determinar su idoneidad para integrar las TD en el aula.
- Compatibilidad y *software* educativo: verificar la compatibilidad de los dispositivos con el *software* educativo necesario para el uso efectivo de la TD y evaluar si existen programas educativos actualizados y alineados con los objetivos curriculares.
- Conectividad y redes: analizar la calidad y capacidad de las redes de comunicación para asegurar una conectividad segura y rápida. A la vez, se debe considerar la existencia de puntos de acceso a internet sin cables y de la infraestructura de red necesaria.
- Seguridad de la información: revisar las medidas de seguridad implementadas para proteger la información sensible y garantizar la privacidad del alumnado y el personal.
- Accesibilidad y disponibilidad de recursos: evaluar la accesibilidad y disponibilidad de los recursos tecnológicos para el alumnado y el profesorado, asegurando una distribución equitativa.
- Soporte técnico y formación: examinar la disponibilidad de soporte técnico para resolver problemas tecnológicos e investigar si se proporciona formación continua al profesorado y al personal de administración y servicios para utilizar eficazmente la tecnología disponible.
- Sostenibilidad y actualización: analizar la sostenibilidad de la infraestructura tecnológica a largo plazo, incluyendo planes de mantenimiento y actualización de equipos.
- Capacitación del personal: considerar los programas de capacitación para el personal docente y administrativo en el uso efectivo de la tecnología y la gestión de la infraestructura.
- Identificación de desafíos y mejoras: identificar cualquier desafío existente en la infraestructura tecnológica y proponer mejoras o soluciones para optimizar su rendimiento.
- Comparación con estándares: comparar la infraestructura tecnológica actual con los estándares recomendados en el ámbito educativo y tecnológico.
- *Feedback* de usuarios: obtener retroalimentación del profesorado y del alumnado sobre la eficacia y limitaciones de la infraestructura tecnológica. Y tener en consideración las experiencias y sugerencias de los usuarios para mejorar la implementación de la TD.

## 6.5. EL PROYECTO DE CENTRO DE USO DE LA TD

Una institución educativa debe planificar a corto, medio y largo plazo qué objetivos debe marcarse para alcanzar la transformación digital de la institución. Se requiere pues de un plan que sistematice las acciones necesarias en vistas a proyectar el futuro de la institución. En las siguientes líneas se da respuesta a las preguntas de investigación relacionadas con el OE 5: Elaborar un proyecto de centro de uso de la TD en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

### **PI8. ¿Qué orientaciones necesita el profesorado para incorporar de forma efectiva el uso de TD en su actividad docente y trabajar la CD de los estudiantes?**

Esta investigación ha permitido diseñar un modelo para mejorar la cultura digital de una institución educativa. El objetivo de este modelo es el diseño de un Plan de Estrategia Digital de Centro que contemple el uso de la TD y su incorporación al aula.

La incorporación del uso de la TD requiere que el profesorado domine aquellas habilidades que integran la definición de la CDD. Tal y como indican Verdú-Pina *et al.* (2023, p.9), “la CDD está

constituida por saberes relacionados con aspectos didácticos, metodológicos, de gestión de espacios y recursos, comunicativos, éticos y de su propio desarrollo profesional”.

El profesorado no siempre dispone de habilidades en el uso didáctico de la TD ya que, en muchos casos, no ha recibido instrucción al respecto durante su formación previa. Esta falta de dominio dificulta que el profesorado incluya la TD en su ejercicio docente (Cabero & Barroso, 2016; Cabero et al., 2015; Cabero & Palacios, 2020; Valdivieso & Gonzáles, 2016) y se muestre reacio a modificar sus metodologías didácticas. La formación continua de los docentes es la vía para cambiar esta tendencia, dotar a los docentes de habilidades relacionadas con la CDD e incorporar el uso de la TD en las sesiones didácticas (Elstad & Christophersen, 2017; Garcia-i-Grau et al., 2021; Instefjord & Munythe, 2017).

Mejorar el desarrollo en CDD implica que el docente conozca cuál es su nivel de dominio en esta competencia y cuáles son sus puntos débiles. Existen distintos instrumentos de autoevaluación, en conformidad con lo establecido en los marcos europeos, estatales y autonómicos, que permiten al docente conocer su nivel de desarrollo en CDD. El instrumento COMDID-A es el modelo presentado en esta investigación (Garcia-i-Grau & Valls-Bautista, 2023). La implementación del instrumento ofrece una diagnosis inicial del nivel autopercebido de los docentes en relación con su nivel de desarrollo en CDD, revela las debilidades y fortalezas que presenta el docente (o la institución) y facilita orientaciones sobre cómo mejorar este nivel a través de la formación continua. Una segunda evaluación con el mismo instrumento, tras un curso formativo, permite valorar la autopercepción del docente sobre su evolución. El modelo planteado en la investigación exige también de una tercera evaluación a través de la rúbrica COMDID, que permite determinar el grado de desarrollo en CDD de manera objetiva, tanto del profesorado como de la propia institución (Tabla 73).

**Tabla 73.**

*Instrumentos utilizados en el modelo*

Fase	Instrumento	Aplicación	Evidencias	Información
1	COMDID-A	En línea	No requiere	Nivel en CDD autopercebido
3	COMDID-A	En línea	No requiere	Nivel en CDD autopercebido
4	Rúbrica COMDID-A	EVEA	Sí requiere	Nivel en CDD objetivo
5	Cuestionario	En línea	No requiere	Infraestructura del centro y uso de la TD

El modelo aplicado posibilita en la diagnosis inicial (fase 1) detectar las debilidades en CDD de la institución y tomarlas como punto de partida en el diseño e implementación de una formación adaptada a las necesidades del centro. Durante la formación se deben aportar al profesorado modelos y estrategias educativas que faciliten la introducción de la TD en el aula y favorezcan el desarrollo de la CD del alumnado. Se recomienda que el profesorado aporte evidencias sobre sus habilidades en CDD para una posterior evaluación objetiva. Finalizado el proceso de formación (fase 2), el docente debe ser evaluado, nuevamente, con el mismo instrumento.

Observar mejoras en su CDD, después de haber recibido formación, comporta que el docente se sienta más seguro en el uso de la TD en el aula y la incorpore a su práctica.

En conclusión, para poder orientar al profesorado en la incorporación de la TD en su actividad docente se requieren distintas acciones. La evaluación de las habilidades digitales y conocimientos previos debe permitir identificar las necesidades del profesorado e identificar en qué áreas requiere

orientación para integrar de un modo efectivo el uso de la TD. A partir de dicha evaluación, la institución debe diseñar programas de desarrollo profesional focalizados en el uso efectivo de las TD y que faciliten herramientas digitales, estrategias pedagógicas y buenas prácticas en el uso de la TD. La institución debe plantear un enfoque pedagógico integrado, proporcionando orientación sobre cómo integrar las TD de manera coherente con enfoques pedagógicos existentes y el uso de estrategias que fomenten la participación activa, la colaboración y el aprendizaje autónomo mediante el uso de tecnología. En este sentido se debe promocionar la alfabetización digital con el fin de enfatizar la importancia de desarrollar la CD del alumnado y proporcionar recursos y estrategias para enseñar al alumnado a evaluar, analizar críticamente y crear contenido digital. El proceso de mejora continua de la institución debe establecer procesos de evaluación y retroalimentación continua para el profesorado y proporcionar herramientas y recursos para que los docentes puedan evaluar el impacto de las TD en el aprendizaje del alumnado.

## 6.6. EL PLAN DE CALIDAD DEL CENTRO

La concepción de un plan estratégico de calidad constituye un componente esencial en la incorporación de la TD en el entorno educativo. El plan estratégico de una institución educativa debe incluir el liderazgo del profesorado para lograr una implementación integral y efectiva de la TD (Nitjarunkul, 2015; Preston et al., 2015; Uğur & Koç, 2019).

Es preciso que una institución educativa planifique la implementación de la TD considerando diversos aspectos, tales como la tecnología de la información, la capacidad y funcionalidad del *software* y *hardware*, las telecomunicaciones o dispositivos digitales, así como la capacidad de integrar estos elementos en la institución (Dormann et al., 2019). En relación con el plan estratégico, es relevante destacar que se necesita una visión estratégica para coordinar y asignar adecuadamente los recursos de la institución para la integración de la TD, así como para que los líderes educativos adquieran el compromiso necesario para su implementación (Uğur & Koç, 2019).

La institución dispone de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015, que obliga al diseño de planes estratégicos para el proceso de mejora del centro. En esta investigación se han analizado dos de estos planes: el Plan de estratégico 2022-26 y el Plan de EDC. Ambos incluyen indicadores que evalúan cada una de las acciones efectuadas. A continuación, se exponen aquellos aspectos considerados más relevantes a la hora de dar respuesta a las preguntas de investigación relacionadas con el OE 6: Definir en el plan de calidad de centro, los indicadores de seguimiento y progreso en el uso de la TD.

### **PI9. ¿Cómo se evalúa el grado de desarrollo de la CD de los estudiantes en las distintas áreas o materias?**

Para determinar el grado de desarrollo de CD del alumnado, los docentes deben establecer mecanismos que permitan evaluar su progreso y conocer su grado de desarrollo en cada competencia.

En el informe “Infraestructura del centro y uso de la TD” (Anexo 6) se indica que cada trimestre, y en todos los cursos de las distintas etapas educativas (infantil y primaria, y secundaria), los

docentes se obligan a introducir una actividad que requiera el uso de la TD para evaluar la CD del alumnado.

A fin de elaborar un nuevo plan de estudios adaptado a la normativa LOMLOE, el equipo directivo incluyó entre las reuniones previstas en el final de curso 2022-2023 espacios de reflexión para que los docentes acordaran cómo desplegar la CD en la educación básica (Anexo 7). En las distintas reuniones por departamento se definieron qué CD habían de desarrollarse en cada curso y en qué gradación, y se acordó que el despliegue de la CD se contemplara en el diseño de las programaciones didácticas del curso 2023-24 (Anexo 7).

La CD debe impartirse de un modo transversal en todas las áreas o materias, por tanto, el centro ha establecido que en cada asignatura se incluya al menos una situación de aprendizaje por trimestre, actividad que implica la resolución de una problemática real a través de la aplicación de destrezas y contenidos de los distintos ámbitos del conocimiento, y favorece así el desarrollo de las competencias, entre ellas la digital (Anexo 7).

Durante el curso 2023-24, la institución debería establecer espacios de reflexión trimestrales, a través de las reuniones de departamento o etapa, para revisar y adecuar el despliegue de la competencia digital. Al finalizar el curso 2023-24 todo el equipo docente debería valorar el despliegue y consensuar posibles acciones de mejora en vías a facilitar el aprendizaje de los alumnos. Además de analizar el despliegue de la CD como competencia transversal, la institución debería plantear momentos de reflexión entre el profesorado de las distintas etapas a fin de consensuar acuerdos sobre las metodologías didácticas. Así como para contrastar la eficiencia de los mecanismos de evaluación y definir instrumentos que permitan determinar el grado de desarrollo. En estos espacios de reflexión, también se debe plantear la introducción de tecnologías emergentes e innovativas, como la inteligencia artificial.

#### **PI10. ¿Cómo se define, en el plan de calidad de centro, el uso de la TD en el aula para desarrollar la CD de los estudiantes?**

Una institución debe marcarse unos objetivos para lograr la transformación digital. Alcanzarlos dependerá de unas acciones, cuyo grado de desarrollo deberá ser analizado a través de unos indicadores de progreso. Tal y como se ha indicado anteriormente, la institución ha contemplado estos aspectos en el Plan Estratégico 2022-2026 y en el Plan de EDC.

El Plan Estratégico 2022-2026, como primer objetivo, se plantea una revisión del PEC para adaptarlo a los nuevos tiempos. La implantación del nuevo currículum y el reenfoque de la evaluación en todas las etapas pretende ser el eje vertebrador del nuevo modelo educativo, y ello exige la transformación digital de la institución. La revisión del PEC necesita espacios de debate/reflexión entre los docentes y formaciones en metodologías universales y/o de evaluación competencial que generen propuestas relativas a la implementación del Plan Estratégico Digital de Centro. Las formaciones deben favorecer el intercambio de información entre docentes y el proceso de innovación educativa.

Un claro ejemplo sobre el nuevo planteamiento para el uso de la TD es el objetivo fijado en el Plan Estratégico 2022-2026, que pretende incorporar la robótica educativa en todas las etapas educativas. El mismo objetivo también contempla, a través de otro proyecto, implementar estrategias

de mejora de la CD del alumnado mediante el uso de los dispositivos portátiles adquiridos durante el curso 2022-23. Además, siguiendo las directrices del PEDC, el centro se ha propuesto que la mayoría de los docentes dispongan del nivel A1 en CDD al finalizar el curso 2022-23.

El Plan Estratégico 2022-2026 también contempla aspectos de transformación en la estructura del mismo edificio. Se pretende diseñar un espacio multidisciplinar a partir de la fusión de dos espacios existentes: la biblioteca y un aula de estudio. Se prevé que el espacio cuente también con la incorporación de dispositivos portátiles y una pantalla interactiva, lo que propiciará el diseño de actividades competenciales y cooperativas. Además, para facilitar el uso de los dispositivos portátiles, el centro pretende desplegar una red de internet sin cables durante los próximos cursos.

En el contexto de la mejora en el ámbito digital, la comisión de EDC diseñó el Plan de EDC, el cual incluía distintas acciones dirigidas a potenciar el desarrollo de la CD del alumnado. En línea con el Plan Estratégico 2022-2026, el Plan de EDC también contempla el diseño de un espacio multidisciplinar y el acceso a internet sin cables en el conjunto del edificio.

Por otra parte, en el objetivo 2 del mismo plan, se pretende actualizar el Plan de Comunicación con el propósito de definir un canal digital con el que se comuniquen docentes y alumnos.

En el ámbito de normativa, el Plan de EDC plantea una revisión en cuanto a la regulación del uso de los dispositivos móviles en el centro. Se pretende educar a los alumnos en un uso responsable, correcto y efectivo de estas herramientas.

El desarrollo de la CD del alumnado requiere también la implicación de las familias. El centro, en colaboración con la Escuela de familias de la misma institución, pretende incorporar una serie de acciones para implicar a las familias en la educación digital de los hijos.

El Plan de EDC prevé incluir formaciones que mejoren la cultura digital de la institución a través del PFC. Ello contribuirá al desarrollo de la CD del alumnado, ya que los docentes se verán más capaces de utilizar la TD en el aula.

Y, para finalizar, la creación de un repositorio virtual en el que los docentes puedan compartir sus actividades digitales facilitará el desarrollo de la CD del alumnado, ya que la colaboración del profesorado posibilitará el perfeccionamiento de estos recursos del centro.

En el PE 2022-2026 y el Plan EDC se han definido una serie de acciones, a corto, medio y largo plazo, en el ámbito digital, que comportarán la transformación digital del centro.

La implementación del modelo planteado en esta investigación permite que una institución educativa transforme su cultura digital a través de la capacitación de los docentes en CDD. Este modelo se dirige a que la organización determine qué acciones del ámbito digital se desarrollan en el centro y defina cómo mejorarlas. La institución debe diseñar un PFC para lograr el desarrollo profesional de los docentes en el ámbito digital. En este sentido, se ha observado que la impartición de FIC específicas en CDD ha favorecido a la implementación de la TD y ha capacitado los docentes en el uso de estas tecnologías. A la vez, la institución debe conocer su infraestructura y de qué recursos dispone para desarrollar la CD del alumnado. Y dado que el profesorado es el principal protagonista

en la transferencia de conocimiento, se requiere también conocer su visión acerca del uso de la TD. De este modo, la institución puede decidir qué políticas seguir en la adquisición de recursos digitales para el alumnado.

Elaborar un Plan de EDC es una labor esencial para lograr la transformación digital de una institución y el desarrollo en CD del alumnado. A la vez, es indispensable establecer un proceso de evaluación del mismo plan. Fijar unos criterios de evaluación del Plan EDC da la oportunidad a la institución educativa de conocer en qué grado se han conseguido los objetivos establecidos en él y, si no son los esperados, optar por la revisión del plan y plantear otra versión mejorada del mismo.

Para evaluar el grado de desarrollo de la CD del alumnado en las distintas área o materias, el profesorado debe identificar los criterios de evaluación específicos de la CD en cada área o materia y analizar si estos criterios contemplan aspectos clave, como la alfabetización digital, la seguridad en línea, la capacidad de búsqueda de información y el uso responsable de la tecnología. Una vez establecidos dichos criterios, el profesorado debe definir qué instrumentos utilizará para evaluar el nivel de desarrollo en CD del alumnado. En este caso, el profesorado debe determinar si se emplean pruebas estandarizadas, rúbricas específicas, proyectos multimedia u otros métodos para evaluar las habilidades digitales. Posteriormente, estos aspectos deben integrarse en la evaluación continua del alumnado. Para ello, el profesorado debe analizar cómo se integra la evaluación de la CD en los procesos de evaluación continua en cada área o materia y qué peso se asigna a cada una de las habilidades digitales en la calificación global del estudiante. La evaluación del alumnado debe ser formativa, proporcionando una retroalimentación para la mejora continua. A la vez, debe considerar si los instrumentos de evaluación se adaptan a los diferentes contextos y materias o si hay variación en la evaluación de la CD en función de la disciplina o área temática. El alumnado, a la vez, debe ser participe de su evaluación. De aquí que se fomente la participación activa del alumnado en la evaluación de su CD, proporcionándole oportunidades para reflexionar sobre su progreso y establecer metas de mejora. El profesorado debe disponer de la capacitación necesaria para evaluar de manera efectiva la CD. El equipo docente, en la evaluación, debe facilitar al alumnado una retroalimentación que favorezca su proceso de mejora continua. Para ello se debe analizar cómo se utiliza la retroalimentación de la evaluación de la CD para mejorar el proceso de E-A y si se adoptan medidas para ajustar el currículo o las estrategias pedagógicas en función de los resultados obtenidos.

El diseño de un plan de calidad contempla objetivos de mejora de toda la institución. En este contexto, se debe identificar qué objetivos específicos del plan de calidad del centro están relacionados con el desarrollo de la CD del alumnado y analizar si estos objetivos son claros, medibles y alineados con los estándares de la CD. Además, se debe evaluar cómo la integración de la TD para desarrollar la CD se alinea con los objetivos generales de la institución educativa y determinar si existe coherencia y cohesión en la planificación estratégica. En la definición de los objetivos se deben establecer e identificar criterios de evaluación para medir el progreso y logro de los mismos con indicadores claros. Es por ello que se deben definir también criterios específicos para evaluar el éxito en el desarrollo de la CD del alumnado de los estudiantes. El plan de calidad debe contemplar cómo se define el enfoque pedagógico en relación con el uso de la TD en el aula e identificar las metodologías específicas recomendadas para integrar la TD y desarrollar la CD. El mismo plan debe identificar los recursos necesarios para implementar eficazmente el plan de calidad en relación con la TD y evaluar si se proporcionan los recursos tecnológicos, la formación docente y el soporte técnico requeridos. El plan de calidad debe ser inclusivo, por lo que se debe verificar si este aborda la

inclusión de la TD en todos los niveles educativos dentro del centro y evaluar si se adaptan estrategias específicas para abordar las necesidades de diferentes grados o etapas educativas. El plan de calidad debe promover el uso de la TD para fomentar la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas entre los estudiantes y contemplar estrategias que estimulen su participación activa en proyectos digitales. Para finalizar, el plan de calidad debe incorporar la evaluación continua para ajustar las estrategias de uso de la TD y contemplar mecanismos para la retroalimentación y la mejora constante en la integración de la TD.

## 6.7. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Este capítulo finaliza con la mención de aquellas limitaciones más considerables observadas en este estudio de caso. Todas ellas son susceptibles de mejora, o eludibles en algún caso, y se deberían considerar en futuras investigaciones similares.

La singularidad de una institución educativa privada-concertada conlleva que su personal docente asuma distintas funciones en su función laboral. De aquí que se destaque como primera limitación el papel del investigador. En este estudio de caso, el investigador (investigador-participante) presentaba dificultades para situarse en este rol como parte de la organización ya que asumía, a la vez, multivariedad de funciones (docente, tutor, jefe de departamento, coordinador digital y formador de profesorado).

La asunción de todas las responsabilidades que conllevan la variedad de roles que ejerce el investigador repercutía en la falta de tiempo específico para realizar las funciones de investigador y poder compaginar su dedicación a tiempo completo en la organización.

En el informe de esta tesis se ha indicado que una institución educativa privada-concertada no dispone de la misma dotación tecnológica que otra de carácter público. En este caso, la institución, debido a su singularidad, debe autofinanciarse económicamente y participar en concursos públicos facilitados por organismos europeos, nacionales o autonómicos para desarrollar acciones vinculadas a la adquisición y mejora de los recursos tecnológicos e infraestructuras, ya que dispone de un presupuesto económico bajo.

El edificio que alberga la institución educativa está protegido por ser catalogado como edificio histórico y artístico de la ciudad. Esta realidad, junto a la estructura y magnitud del edificio, se convierten en barreras para su transformación digital ya que no se dispone de total flexibilidad para introducir cambios en la infraestructura.

A la vez, la institución educativa vivía un momento de tránsito por lo que se refiere a su plantilla. Una parte de la plantilla se encontraba en una situación laboral de prejubilación, realidad que supuso disponer de docentes con diferentes perfiles. Por una parte, presentaba profesorado con experiencia docente pero con un bajo dominio en el uso de las TD y, por otra parte, docentes con poca experiencia laboral pero con un claro dominio de la TD, debido a su edad y reciente graduación. Hay que añadir que el resto del profesorado tampoco se caracterizaba por disponer de un buen dominio de las TD en general. Analizar un espectro de profesores que imparten docencia en un rango tan amplio de niveles (infantil, primaria y secundaria) puede conllevar la obtención de un posible sesgo, considerado en la investigación.

La resistencia a implementar el uso de las TD en el proceso formativo del alumnado por parte de la institución, debido a su coste económico, y a una dotación tecnológica de recursos escasa, e imprescindible únicamente para cubrir las necesidades básicas, dio lugar a una institución educativa con un punto de partida tecnológico muy modesto en todos los aspectos.



## CAPÍTULO 7: RECOMENDACIONES Y FUTURAS LÍNEAS

En este apartado se recogen una serie de recomendaciones para dar continuidad al proceso realizado en esta investigación y contribuir, de un modo indirecto, a una mejora en el desarrollo de la CD del alumnado. Estas recomendaciones se han planteado desde tres puntos de acción: el profesorado, las instituciones educativas y la administración pública.

### Recomendaciones al profesorado:

La transformación tecnológica avanza a un ritmo exponencial y el uso de las TD en el proceso de E-A del alumnado está cada vez más presente. Por este motivo se recomienda al profesorado capacitarse, a través de la formación continua, en metodologías, usos y mecanismos de evaluación que faciliten el desarrollo de la CD del alumnado de un modo transversal. La formación continua debe permitir al profesorado la adaptación a los nuevos retos que comporta la educación del siglo actual. Esta adaptación no debe realizarse de un modo individual sino colectivo, y el avance de las TD y facilita este trabajo colaborativo. A través de la reflexión y la cooperación, el equipo docente será capaz de diseñar, adaptar, evaluar y compartir actividades que permitan el desarrollo de la CD de los alumnos. Crear y transferir el conocimiento favorecerá a toda la comunidad educativa y permitirá identificar, a partir de evidencias, qué metodologías o recursos favorecen el desarrollo integral del alumnado.

### Recomendaciones a las instituciones educativas:

Una institución educativa debe contemplar en su Proyecto de dirección o Plan estratégico qué acciones debe impulsar para mejorar su servicio a la sociedad a corto, medio y largo plazo. En el ámbito de las TD, se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **Planificación.** Una vez definidas qué acciones puede llevar a cabo una institución educativa para implementar el uso de las TD, cabría establecer, mediante el consenso de los diferentes miembros de la organización, cuáles debe priorizar esta institución educativa para sostener y consolidar el uso de las TD en el aula y en el centro. Estas acciones deben planificarse y documentarse para su posterior supervisión y seguimiento.
- **Competencia Digital Docente.** La evaluación diagnóstica de la CDD de los docentes de una institución educativa permite conocer las fortalezas y debilidades del centro, y facilita el diseño de planes de formación adaptados a las necesidades de la institución. En esta investigación se ha observado que el plan formativo ha conducido a una mejora en el desarrollo en CDD de los docentes. Por consiguiente, la institución educativa debería seguir introduciendo periódicamente momentos de reflexión sobre la práctica docente y de evaluación para redefinir el proceso de digitalización y orientar las futuras decisiones relativas a los planes de formación del centro.
- **Planificación económica e infraestructura.** El avance de la tecnología digital comporta que una institución educativa esté abierta al cambio continuo. En este sentido, la institución debería plantearse un plan de inversión, a corto, medio y largo plazo, en el proceso de reparación, renovación y adquisición de recursos tecnológicos digitales para sostener el uso de las TD. En el caso de una institución de educación pública, se deberían desarrollar proyectos que faciliten el acceso a recursos tecnológicos facilitados por la administración competente. Y, en el caso de una institución de educación concertada o privada, se deberían establecer mecanismos de autofinanciamiento o de participación en programas financiados con fondos públicos.

- **Evaluación de los objetivos del Plan de Estrategia Digital de Centro.** Una vez diseñado el Plan de EDC, la institución debería plantear momentos de reflexión para evaluar en qué grado se han conseguido sus objetivos. Disponer de estos espacios y tiempos, aparte de permitirle evaluar el grado de consecución de los objetivos, la llevará a detectar si ha habido o no excesivo optimismo al establecer cada uno de los indicadores de evaluación. De esta forma, en la revisión del Plan EDC se podrán redefinir los objetivos de modo más realista y adaptados a las necesidades de la institución.
- **Evaluación del despliegue de la CD.** Al igual que se debe evaluar el grado de consecución de los objetivos del Plan Estratégico, la institución educativa debería plantearse también momentos de reflexión para analizar los mecanismos que permiten desarrollar y determinar el nivel de CD del alumnado y adaptarlos a las nuevas realidades sociales.
- **Liderazgo distribuido en la implementación de la TD.** La revisión periódica del Plan de EDC debería permitir detectar y definir nuevos líderes que faciliten la implementación de la TD en el centro. Conseguir un liderazgo distribuido (empoderamiento) potencia la transformación de una institución en cualquier ámbito.

### **Recomendaciones a la administración pública:**

El sistema educativo pone énfasis en el desarrollo integral del alumnado y contempla mecanismos para reducir la brecha social y digital. Aun así, estos no son suficientes. Con el nuevo planteamiento de zonificación de los centros educativos y a través de las comisiones de garantías, se ha facilitado la inserción social de aquellos alumnos con riesgo de exclusión social pero, algunas instituciones educativas, principalmente las concertadas, no se han visto protegidas en este sentido.

A nivel de dotación tecnológica, una institución de educación concertada no recibe el mismo apoyo desde la administración pública que las instituciones sostenidas con fondos públicos. Por esta razón, una institución concertada debe establecer mecanismos de autofinanciación para integrar las TD en el aula y dotar al alumnado de recursos tecnológicos que reduzcan la brecha digital. En este sentido, la administración pública debería revisar sus políticas y amparar a todos los alumnos por igual, sin tener en cuenta la zonificación o el tipo de centro en el que estudian.

Asimismo, el proceso de digitalización de las instituciones educativas se ha visto acelerado gracias a la pandemia generada por la CoVID-19. Este proceso no debería tomarse como una acción puntual y financiada con fondos públicos si no como el inicio de un proceso de transformación que ha de consolidarse en un futuro próximo.

### **Futuras líneas:**

A continuación, se enumeran posibles líneas de trabajo que se podrían seguir en futuras investigaciones relacionadas con el objeto de estudio.

En primer lugar, se propone ampliar el estudio temporalmente. De este modo se podrían recoger los resultados de todas aquellas acciones implementadas y aún no finalizadas. Esta realidad permitiría analizar el proceso de transformación en su totalidad.

En segundo lugar, se propone transferir el estudio a otros contextos educativos (instituciones de las mismas características o de carácter público) con el fin de implementar y adaptar la misma estrategia o modelo para mejorar su madurez digital.

Y, en tercer y último lugar, se propone implementar procesos de innovación e investigación en los centros educativos vinculados a la mejora de la formación en CDD del profesorado.

Todas estas acciones deberían repercutir en la comunidad científica a través de la generación de conocimiento científico y su correspondiente difusión.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abildinova, G. M., Alzhanova, A. K., Ospanovab, N. N., Taybaldievac, Z., Baigojanovaa, D. S., & Pashovkina, N. O. (2016). Developing a mobile application “educational process remote management system” on the android operating system. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(12), 5128–5145. <https://bit.ly/3wN85h0>
- Agreda, M., Hinojo, M. J., & Sola, M. J. (2016). Diseño y validación de un instrumento para evaluar la competencia digital de los docentes en la educación superior española. *Revista de Medios y Educación*, 49. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i49.03>
- Ainley, J., Enger, L., & Searle, D. (2008). Students in a digital age: Implications of ICT for teaching and learning. In I. J. Voogt, & G. Knezek (Eds.). *International handbook of information technology in primary and secondary education* (pp. 63-80). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-73315-9\\_4](https://doi.org/10.1007/978-0-387-73315-9_4)
- Alarcón, R., Jiménez, E. P., & Vicente-Yagüe, M. I. (2020). Development and validation of the DIGIGLO, a tool for assessing the digital competence of educators. *British Journal of Educational Technology*, 51(6), 2407-2421. <https://doi.org/10.1111/bjet.12919>
- Asociación Americana de Psicología, APA. (2020). *The Publication Manual of the American Psychological Association, Seventh Edition*. American Psychological Association Publishing. <https://bit.ly/2AyJHGV>
- Baeza-González, A., Lázaro-Cantabrana, J.-L., & Sanromà-Giménez, M. (2022). Evaluación de la competencia digital del alumnado de ciclo superior de primaria en Cataluña: [Assessment of primary education students’ digital competence in Catalonia]. *Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, 64, 265–298. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.93927>
- Banister, S., & Reinhart, R. (2012). Assessing NETS-T performance in teacher candidates: Exploring the Wayfind teacher assessment. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 29(2), 59-65. <https://doi.org/10.1080/21532974.2012.10784705>
- Blau, I., & Hameiri, M. (2017). Ubiquitous mobile educational data management by teachers, students and parents: Does technology change school-family communication and parental involvement? *Education and Information Technologies*, 22(3), 1231–1247. <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9487-8>
- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu» y cuestionario «DigCompEduCheck-In». *EDMETIC. Revista de Educación Mediática y TIC*, 9, (1) 213–234, <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12462>
- Cabero, J. (2013). El aprendizaje autorregulado como marco teórico para la aplicación educativa de las comunidades virtuales y los entornos personales de aprendizaje. *Education in the Knowledge Society*, 14(2), 133-156. <http://dx.doi.org/10.14201/>

- Cabero, J. & Barroso, J. (2016). ICT teacher training: a view of the TPACK model / Formación del profesorado en TIC: una visión del modelo TPACK. *Cultura y Educación*, 28(3): 633-663.  
<http://dx.doi.org/10.1080/11356405.2016.1203526>
- Cabero, J., Marín, V., & Castaño, C. (2015). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. *@tic revista d'innovació educativa*, 0(14), 13-22.  
<https://doi.org/10.7203/attic.14.4001>
- Carr, W., & Kemmis, S. (1988). Teoría crítica de la enseñanza. *La investigación-acción en la formación del profesorado*. Martínez Roca.
- Chou, C., & Peng, H. (2011). Promoting awareness of Internet safety in Taiwan in-service teacher education: A ten-year experience. *The Internet and Higher Education*, 14(1), 44-53.  
<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2010.03.006>
- Chou, H.L., & Chou, C. (2016). An analysis of multiple factors relating to teachers' problematic information security behavior. *Computers in Human Behavior*, 65, 334-345.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.08.034>
- Cohen, L.; Manion, L.; & Morrison, K. (2007). *Research methods in education (6th Edition)*. Routledge. Taylor & Francis Group.
- Comisión Europea (2021). *Plan de Acción de Educación Digital*. Área de Educación.  
<https://education.ec.europa.eu/es/focus-topics/digital-education/action-plan>
- Consejo de la Unión Europea (2018). Recomendación del consejo de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente.  
<https://www.boe.es/boe/dias/1996/04/22/pdfs/A14369-14396.pdf>
- Cook, H., Apps, T., Beckman, K., & Bennett, S. (2023). Digital competence for emergency remote teaching in higher education: Understanding the present and anticipating the future. *Educational Technology*.
- Couros, G. (2016). 10 Essential Characteristics of a 21st Century Educator.  
<https://georgecouros.ca/blog/archives/6783>
- Dormann, M., Hinz, S., & Wittmann, E. (2019). Improving school administration through information technology? How digitalisation changes the bureaucratic features of public school administration. *Educational Management Administration and Leadership*, 47(2), 275–290.  
<https://doi.org/10.1177/1741143217732793>
- Dyer, C. (1995) *Beginning Research in Psychology*. Oxford: Blackwell.
- Eisner, E. (1998). El ojo ilustrado. Indagación cualitativa y mejora de la práctica educativa. Barcelona: Paidós.
- Elliot, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación acción*. Morata: Madrid.

- Elstad, E., & Christophersen, K.A. (2017). Perceptions of digital competency among student teachers: Contributing to the development of student teachers' instructional self- efficacy in technology-rich classrooms. *Education Sciences*, 7(1). <https://doi.org/10.3390/educsci7010027>
- Engen, B. (2019). Understanding social and cultural aspects of teachers' digital competencies. [Comprendiendo los aspectos culturales y sociales de las competencias digitales\_docentes]. *Comunicar*, 61, 9-19. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-01>
- Erstad, O. (2010). Educating the digital generation. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 1, 56-70. <https://doi.org/10.18261/ISSN1891-943X-2010-01-05>
- Escobar-Pérez, J. & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, 6(1), 27-36. <https://bit.ly/3wrRMa2>
- Eshet-Alkalay, Y. (2004). Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13, 93-106.
- Esteve, F., Castañeda, L., & Adell, J. (2018). Un Modelo Holístico de Competencia Docente para el Mundo Digital. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 32(1),105-116. <https://doi.org/10.47553/rifop.v32i1>
- European Commission (s.f.). European Education Area-Quality education and training for all. Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027). <https://bit.ly/3SsdQJK>
- European Commission. (2018a). *DigCompOrg: Digitally Competent Educational Organisations*. <https://bit.ly/2AM8gQH>
- European Commission. (2018b). *Proposal for a council recommendation on key competences for lifelong learning*. <https://bit.ly/3dnSnhA>
- European Comission (2023a, setiembre 2023). SELFIE. A tool to suport learning in the digital age. <https://education.ec.europa.eu/es/selfie>
- European Comission (2023b, setiembre 2023). SELFIE for TEACHERS. Supporting teachers in building their digital competence. <https://education.ec.europa.eu/es/selfie>
- European Schoolnet. (2017). Online self-assessment. Supporting the reflexive and critical capacity of the teaching profession. <https://bit.ly/3wvnDFT>
- Fazey, D., & Fazey J. (2001). The Potential for Autonomy in Learning: Perceptions of competence, motivation and locus of control in first-year undergraduate students. *Studies in Higher Education*, 26(3), 345-361. <http://dx.doi.org/10.1080/03075070120076309>
- Fernández, J. C., Fernández, M. C., & Cebreiro, B. (2016). Desarrollo de un cuestionario de competencias en TIC para profesores de distintos niveles educativos. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 48, 135-148. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i48.09>

- Flores-Flores, H. (2021) La gestión educativa, disciplina con características propias. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. <https://bit.ly/4a3yQkd>
- Garcia-i-Grau, F. & Valls-Bautista, C. (2023b). La estrategia digital de un centro educativo: formación en CDD. En: J. Gairín-Sallán y S. López-Crespo (coords), *Aprendizaje e inteligencia colectiva en las organizaciones después de la pandemia*. LA LEY Soluciones legales
- Garcia-i-Grau, F., & Valls-Bautista, C. (2023a). Modelo para desarrollar la estrategia digital de una institución educativa. *UTE Teaching & Technology (Universitas Tarraconensis)*, (1), 82-109. <https://doi.org/10.17345/ute.2023.1.3627>
- Garcia-i-Grau, F., Lázaro-Cantabrana, J.L., & Valls-Bautista, C. (2020). Análisis de la competencia digital docente en un centro educativo como parte del proceso de mejora de la institución. En: E. Colomo-Magaña, E. Sánchez-Rivas, J. Ruíz-Palmero y J. Sánchez-Rodríguez (coord.), *La tecnología como eje del cambio metodológico*. (pp. 1032-1036). Málaga: UMA.
- Garcia-i-Grau, F., Valls-Bautista, C., & Lázaro-Cantabrana, J.L. (2022a). Estrategias para la transformación digital de un centro educativo: una revisión sistemática. *RiITE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, 13, 157-172. <https://doi.org/10.6018/riite.533971>
- Garcia-i-Grau, F., Lázaro-Cantabrana, J. L. & Valls-Bautista, C. (2022b). La competencia digital docente: un estudio de caso de una escuela-instituto. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (81), 35-54. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.81.2181>
- Garcia-i-Grau, F., Lázaro-Cantabrana, J.L., & Valls-Bautista, C. (2022c). Evaluación y formación de la competencia digital docente: el caso de un centro educativo. En: C. Grimalt-Álvaro, L. Marqués-Molíes, R. Palau, J. Holgado, C. Valls y C. Hernández-Escolano (coords.), *Tecnología educativa para los retos de la era digital*. (pp. 25-36). Ediciones OCTAEDRO.
- Garcia-i-Grau, F., Valls-Bautista, C., Piqué, N., Piqué, N., & Ruiz-Martín, H. (2021). The long-term effects of introducing the 5E model of instruction on students' conceptual learning. *International Journal of Science Education*, 43:9, 1441-1458, <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1918354>
- Geertz, C. (1973) Thick description: towards an interpretive theory of culture. In: C. Geertz (ed.) *The Interpretation of Cultures*. New York: Basic Books.
- Generalitat de Catalunya (s.f.a). Com s'organitza la FIC en un centre [Presentación]. <https://bit.ly/41c77JW>
- Generalitat de Catalunya (s.f.b). Característiques i estructura del itinerari propis [Presentación]. <https://bit.ly/3uP55U9>
- Generalitat de Catalunya (1998). RESOLUCIÓ de 3 de juliol de 1998, per la qual s'autoritza la modificació de l'autorització d'obertura de diversos centres docents privats. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya. <https://bit.ly/3GCy1B2>

- Generalitat de Catalunya (2004). *La gestió per processos en els centres educatius basada en la Norma ISO 9001:2000*. Direcció General de Formació Professional i Educació Permanent del Departament d'Educació, i el Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial del Departament de Treball i Indústria de la Generalitat de Catalunya. <https://bit.ly/3GtsJll>
- Generalitat de Catalunya (2006). ORDRE EDU/432/2006, de 30 d'agost, per la qual es crea el Projecte de qualitat i millora contínua dels centres educatius, i se n'aproven les bases reguladores. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya. <https://bit.ly/41saWel>
- Generalitat de Catalunya (2010). *DECRET 102/2010, de 3 d'agost, d'autonomia dels centres educatius*. <https://bit.ly/485AGiB>
- Generalitat de Catalunya (2017). *DECRET 150/2017, de 17 d'octubre, de l'atenció educativa a l'alumnat en el marc d'un sistema educatiu Inclusiu*. <https://bit.ly/47IR3lp>
- Generalitat de Catalunya (2018). *Competència digital docent del professorat de Catalunya*. <https://bit.ly/3ah8Zp5>
- Generalitat de Catalunya (2019a). *Interpretació de la norma ISO 9001:2015 per a centres educatius*. Departament d'Educació. <https://bit.ly/485DSur>
- Generalitat de Catalunya (2019b, setiembre). *El model e2Cat 2020 de gestió de l'excel·lència per a centres educatius*. <https://bit.ly/3GxUlfb>
- Generalitat de Catalunya (2020a). *El Pla d'educació digital de Catalunya 2020-2023*. <https://bit.ly/3rKBO8q>
- Generalitat de Catalunya (2021a). *Estratègia digital de centre*. <https://bit.ly/3OmNdVA>
- Generalitat de Catalunya (2021b). *Orientacions per a la coordinació digital de centre*.
- Generalitat de Catalunya (2022a). *DECRET 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica*. <https://bit.ly/3uSc3aY>
- Generalitat de Catalunya (2022b). *RESOLUCIÓ EDU/2595/2022, de 26 d'agost, per la qual es dona publicitat a l'actualització del marc de referència de la competència digital docent i es deixa sense efecte la Resolució ENS/1356/2016, de 23 de maig, per la qual es dóna publicitat a la definició de la Competència digital docent*.
- Generalitat de Catalunya (2023a, setiembre). *Projecte de Qualitat i Millora Contínua*. <https://bit.ly/3taFtQX>
- Generalitat de Catalunya (2023b). *Resolució, de 3 de febrer de 2023, per la qual es defineixen les modalitats i els procediments d'acreditació de la competència digital docent*. <https://bit.ly/3tR2RDq>
- Generalitat de Catalunya (2023c). *Formació permanente del professorat. Criteris, instruccions i orientacions 2023-2024*. <https://bit.ly/48uFXAV>

- Generalitat de Catalunya (2023d, mayo). *Xarxa territorial de Cultura Digital*. <https://bit.ly/486TvC4>
- Generalitat de Catalunya (2023e). *Les tecnologies mòbils als centres educatius. Document aprovat pel Ple del Consell Escolar de Catalunya el 4 de març de 2023*
- Gisbert Cervera, M., Usart, M., & Lázaro-Cantabrana, J.L. (2022). Training pre-service teachers to enhanced digital education. *European Journal of Teacher Education*. Vol.45 (4), 532-547. <https://doi.org/10.1080/02619768.2022.2098713>
- Gisbert, J. P., & Bonfill, X. (2004). ¿Cómo realizar, evaluar y utilizar revisiones sistemáticas y metaanálisis? *Gastroenterología y hepatología*, 27(3), 129-149.
- Grimalt-Álvaro, C.; Usart, M.; Esteve-González, V. (2020). La Competencia Digital Docente desde una perspectiva de género. Estudio de caso en el máster interuniversitario de tecnología educativa. En R. Roig (Coord), *Xarxes-Innovaestic 2020 – Llibre d'actes* (pp. 41-42).
- Hartley, D. (2016). Economic crisis, technology and the management of education: The case of distributed leadership. *Educational Management Administration and Leadership*, 44(2), 173–183. <https://doi.org/10.1177/1741143214549974>
- Hatlevik, O. E., & Christophersen, K. A. (2013). Digital competence at the beginning of upper secondary school: Identifying factors explaining digital inclusion. *Computers and Education*, 63, 240-247. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.11.015>
- Hepp K., P., Prats-Fernández, M. À. & Holgado-García, J. (2015). Formación de educadores: la tecnología al servicio del desarrollo de un perfil profesional innovador y reflexivo. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(2). págs. 30-43. <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v12i2.2458>
- Instefjord, E.J., & Munthe, E. (2017). Educating digitally competent teachers: A study of integration of professional digital competence in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 67, 37-45. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.05.016>
- INTEF (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente. [https:// bit.ly/3hyB6Vb](https://bit.ly/3hyB6Vb)
- INTEF (2022). *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente - Enero 2022*. <https://bit.ly/39SNuQs>
- Ismail, S. A. M. M., Jomezai, N. A., & Baloch, F. A. (2020). Hindering and enabling factors towards ICT integration in schools: A developing country perspective. *Elementary Education Online*, 19(3), 1537-1547. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.733176>
- Jefatura del Estado (2018). Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales <https://bit.ly/4a7pSSS>
- Jefatura del Estado (2020). *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*. <https://bit.ly/3t6G4mJ>

- Jogezai, N. A., Baloch, F. A., Jaffar, M., Shah, T., Khilji, G. K., & Bashir, S. (2021). Teachers' attitudes towards social media (SM) use in online learning amid the COVID-19 pandemic: The effects of SM use by teachers and religious scholars during physical distancing. *Heliyon*, 7(4), e06781. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06781>
- Kampylis, P., Punie, Y., & Devine, J. (2015). *Promoción de un aprendizaje eficaz en la era digital. Un marco europeo para organizaciones educativas digitalmente competentes*, vol. 27599, Ministerio de Educación. <https://bit.ly/2UQDGj0> Traducido por INTEF (2016). <https://doi.org/10.4438/030-16-426-9>
- Khaksar, S. M. S., Slade, B., Wallace, J., & Gurinder, K. (2020). Critical success factors for application of social robots in special developmental schools: Development, adoption and implementation. *International Journal of Educational Management*, 34(4), 677–696. <https://doi.org/10.1108/IJEM-08-2019-0304>
- Kukali, A. N., Kawasonga, M., & Rabari, J. (2018). *Impact of Principals' Leadership in ICT Integration in Public Secondary Schools Management in Bungoma County, Kenya*. 8(5), 1–11. <https://bit.ly/3MGofPX>
- Latorre-Beltran, A. (2016). La investigación-acción. En R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 361-386). Editorial La Muralla, S.A.
- Lázaro Cantabrana, J.L. (2015). *La competencia digital docente com a eina per garantir la qualitat en l'ús de les tic en un centre escolar* (tesis doctoral). Universitat Rovira i Virgili. <http://hdl.handle.net/10803/312831>
- Lázaro-Cantabrana, J. L., Esteve, V., Gisbert, M., & Sanromà, M. (2016). Diseño y validación de actividades en un entorno de simulación 3D para el desarrollo de la competencia digital docente en los estudiantes del grado de educación. En R. Roig (Ed.), *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 2606-2615). Barcelona: Octaedro.
- Lázaro-Cantabrana, J.L., & Gisbert-Cervera, M. (2015) "Elaboración de una rúbrica para evaluar la competencia digital del docente". *Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'Educació*, 1:30-47. <https://doi.org/10.17345/ute.2015.1.648>
- Lázaro-Cantabrana, J.L., Usart-Rodríguez, M., & Gisbert-Cervera, M. (2019). Assessing Teacher Digital Competence: the Construction of an instrument for Measuring the Knowledge of Pre-Service Teachers. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8 (1), 73-78. <https://doi.org/10.7821/naer.2019.1.370>
- López García, J. C. (2015). *SAMR, modelo para integrar las TIC en procesos educativos*. <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/samr>
- Marimon-Martí, M., Romeu, T., Usart, M. & Ojando, E. S. (2023). Análisis de la autopercepción de la competencia digital docente en la formación inicial de maestros y maestras. *Revista de Investigación Educativa*, 41(1), 51-67. <https://doi.org/10.6018/rie.501151>

- Marín, R. (2017). *Diseño y validación de un instrumento de evaluación de la competencia digital docente* [Universitat de les Illes Balears]. <http://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/148469>
- Massot, I., Dorio, I., & Sabariego, M. (2016). Estrategias de recogida y análisis de la información. En R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 321-358). Editorial La Muralla, S.A.
- Matthew J. P., Joanne E. M., Patrick M. B, Isabelle B, Tammy C. Hoffmann, C. D., Mulrowe, Larissa S., Jennifer M. T., Elie A. A., Sue E. B., Roger C., Julie G., Jeremy M. G., Asbjørn H., Manoj M. L., Tianjing L., Elizabeth W. L., Evan M., Steve M., Luke A. M., Lesley A. S., James T., Andrea C. T., Vivian A. W., Penny W., & David M. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9); 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (2021). *Plan Nacional de Competencias Digitales*. <https://bit.ly/3zeN5Sh>
- Ministerio de Cultura (1996). Real Decreto legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia. <https://bit.ly/3TfLUwS>
- Ministerio de Educación (2011). Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. <https://bit.ly/480Me7j>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2020). Resolución de 2 de julio de 2020, de la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación sobre el marco de referencia de la competencia digital docente. *Boletín Oficial del Estado*, n.º 191. <https://bit.ly/3zPjFZN>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (2021). Resolución de 10 de septiembre de 2021, de la Secretaría de Estado de Educación, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación de 21 de julio de 2021, por el que se aprueba la propuesta de distribución territorial y los criterios de reparto de los créditos gestionados por Comunidades Autónomas destinados al Programa para la mejora de la competencia digital educativa #CompDigEdu, en el ejercicio presupuestario 2021, en el marco del componente 19 «Plan Nacional de Capacidades Digitales» del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. *Boletín Oficial del Estado*, n.º 228. <https://bit.ly/3Rb1Fm6>
- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://bit.ly/36NLyng>
- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekell, P., Lesley, S., & PRISMA-P Group. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews* 4, 1 (2015). <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>

- Molero-Aranda, T., Lázaro-Cantabrana, J. L., Vallverdú-González, M., & Gisbert - Cervera, M. (2021). Tecnologías Digitales para la atención de personas con Discapacidad Intelectual. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 265-283.  
<https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27509>
- Muñoz, P., & Muñoz, I. (2001). Intervención en la familia: estudio de casos. En G. Pérez Serrano (Coord.). *Modelos de investigación cualitativa en Educación Social y Animación Sociocultural*. Madrid: Narcea.
- Nguyen, Q. T., Naguib, R. N. G., Das, A. K., Papathomas, M., Vallar, E. A., Wickramasinghe, N., Santos, G. N., Galvez, M. C., & Nguyen, V. A. (2018). Primary education in Vietnam and pupil online engagement. *International Journal of Educational Management*, 32(1), 71–83.  
<https://doi.org/10.1108/IJEM-11-2016-0242>
- Nitjarunkul, K. (2015). The Study of Concepts Understanding and Using Competence of Teachers in Educational Innovation and Technology for Teaching Management at Schools of the Unrest Areas of Three Southern Border Provinces of Thailand. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 2473–2480. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.919>
- OECD (2016), *Innovating Education and Educating for Innovation: The Power of Digital Technologies and Skills*, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264265097-en>
- OECD (2019). *OECD Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World*.  
<https://doi.org/10.1787/df80bc12-en>
- ONU (2015). *Objetivos de desarrollo sostenible*. <https://bit.ly/4a1IC6a>
- Palau-Martín, R. F., Usart, M., & Ucar-Carnicero, M. J. (2019). La competencia digital de los docentes de los conservatorios. Estudio de autopercepción en España. *Revista Electrónica de LEEME*, (44), 24-41. <https://doi.org/10.7203/LEEME.44.15709>
- Pérez Serrano, G. (1994). *Investigación Cualitativa. Retos e Interrogantes. I Técnicas y Análisis de Datos*. Madrid: La Muralla.
- Preston, J. P., Moffatt, L., Wiebe, S., McAuley, A., Campbell, B., & Gabriel, M. (2015). The use of technology in Prince Edward Island (Canada) high schools: Perceptions of school leaders. *Educational Management Administration and Leadership*, 43(6), 989–1005.  
<https://doi.org/10.1177/1741143214535747>
- Puentedura, R. (2006). *Transformation, Technology, and Education* [Diapositiva de Pover Point]. Recuperado de <http://hippasus.com/resources/tte/>
- Qin, F., Li, K., & Yan, J. (2020). Understanding user trust in artificial intelligence-based educational systems: Evidence from China. *British Journal of Educational Technology*, 51(5), 1693–1710.  
<https://doi.org/10.1111/bjet.12994>
- Ralda Baiges, A., & Holgado-García, J. (2022). Estudi de la maduresa digital d'un centre educatiu: anàlisi de les debilitats i les fortaleses En: C. Grimalt-Álvaro, L. Marqués-Molíás, R. Palau, J.

- Holgado, C. Valls & C. Hernández-Escolano (coords.), Tecnología educativa para los retos de la era digital. (pp. 25-36). Ediciones OCTAEDRO.
- Redecker, C. & Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigComEdu*. Publications Office of the European Union. *Research and Development*, 71(1), 7-32. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10194-4>
- Robson, C. (2002) *Real World Research* (second edition). Oxford: Blackwell.
- Røkenes, f. M., & Krumsvik, r. J. Prepared to teach ESL with ICT? A study of digital competence in Norwegian teacher education. *Computers y Education*, v.97, p. 1–20, 2016  
<https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2016.02.014>
- Romero-Martín, R., Castejón-Oliva, F.-J., López-Pastor, V.-M, & Fraile-Aranda, A. (2017). Formative assessment, communication skills and ICT in Initial teacher education. *Comunicar*, 25, 73-82.  
<https://doi.org/10.3916/c52-2017-07>
- Sabariego-Puig, M., Massot-Lafon, I., & Dorio-Alcaraz, I. (2016). Métodos de investigación cualitativa. En R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 285-320). Editorial La Muralla, S.A.
- Saint-Exupéry, A. (1990). *El Petit Príncep*. (EMECÉ Ed.). EMECÉ. (Obra original publicada 1946)
- Salgado, C. (2019) Análisis de la autopercepción del nivel de competencia digital docente en la ciudad de Valls (Trabajo final de máster). Universitat Rovira i Virgili. Tarragona, España.
- Sánchez- Caballé, A. (2020). *La competencia digital dels estudiants universitaris: conceptualització i avaluació. El cas de la URV*. Doctoral dissertation. Universitat Rovira i Virgili.  
<http://bit.ly/38D3uTQ>
- Sanromà Giménez, M. (2020). La inclusió educativa en la formació inicial del professorat en competència digital docent: Disseny i desenvolupament d'un instrument d'avaluació d'aplicacions mòbils per a la intervenció educativa amb persones autistes. [Doctoral Dissertation]. Universitat Rovira i Virgili. <http://bit.ly/2MWzBFA>
- Sanz-Benito, I. Lázaro-Cantabrana, J. L., Grimalt-Álvaro, C., & Usart-Rodríguez, M. (2023). Formar y evaluar competencias en educación superior: una experiencia sobre inclusión digital. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(2).  
<https://doi.org/10.5944/ried.26.2.35791>
- Scull, J., Phillips, M., Sharma, U., & Garnier, K. (2020). Innovations in teacher education at the time of COVID19: An Australian perspective. *Journal of Education for Teaching*, 46(4), 497-506.  
<https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1802701>
- Shin, S.K. (2015). Teaching critical, ethical, and safe use of ICT in pre-service teacher education. *Language Learning y Technology*, 19(1), 181-197. <https://doi.org/10125/44408>

- Shreesha, M., & Sanjay, T. (2018). Effectiveness of animation as a tool for communication in primary education: An experimental study in India. *International Journal of Educational Management*, 32(7), 1202-1214. <https://doi.org/10.1108/IJEM-04-2016-0077>
- Silva, J., Miranda, P., Gisbert, M., Morales, J., & Onetto, A. (2016). Indicadores para evaluar la competencia digital docente en la formación inicial en el contexto Chileno – Uruguayo / Indicators to assess digital competence of teachers in initial training in the Chile - Uruguay contex. *Revista Latino-americana De Tecnología Educativa - RELATEC*, 15(3), 55-67. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.15.3.55>
- Silva, J., Usart, M., & Lázaro-Cantabrana, J. (2019). Teacher's digital competence among final year Pedagogy students in Chile and Uruguay.[Competencia digital docente en estudiantes de último año de Pedagogía de Chile y Uruguay]. *Comunicar*, 61, 33-43. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-03>.
- Simandl, V. (2015). ICT teachers and technical e-safety: Knowledge and routines. *International Journal of Information and Communication Technologies in Education*, 4(2), 50-65.
- Skjong, R. & Wentworth, B. (2001). Expert Judgement and risk perception. En *The eleventh international offshore and polar engineering conference*. One Petro.
- Solar, M., Sabattin, J., & Parada, V. (2013). A maturity model for assessing the use of ICT in school education. *Educational Technology and Society*, 16(1), 206–218. <https://bit.ly/3LQkaY1>
- Todowede, B. J. (2016). *Applying Technology to Educational Delivery and its management: lesson from Nigeria*. 55–68. <https://bit.ly/3wQjPiC>
- Torrado-Fonseca, M. (2016). Estudios de encuesta. En R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 285-320). Editorial La Muralla, S.A.
- Uğur, N. G., & Koç, T. (2019). Leading and Teaching with Technology: School Principals' Perspective. *International Journal of Educational Leadership and Management*, 7(1), 42. <https://doi.org/10.17583/ijelm.2019.3758>
- UNESCO (2017a). Cracking the code. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization Publishing. <https://ja.cat/vNtZb>
- UNESCO (2017b). Digital Skills for Life and Work. Broadband Commission for Sustainable Development's Working Group on Education. <https://ja.cat/00paP>
- UNESCO. (2018). ICT Competency Framework for Teachers. <https://bit.ly/34IRJx3>
- Usart-Rodríguez, M., Lázaro-Cantabrana, J.L., & Gisbert-Cervera, M. (2021). Validation of a tool for self-evaluating teacher digital competence. *Educación XXI*, 24 (1), 353-373. <http://doi.org/10.5944/educXX1.27080>
- Usart, M., & Palau, R. (2019). Validación de una herramienta de videoanálisis para la evaluación de la Competencia Digital de futuros docentes: eficiencia, facilidad de uso y usabilidad percibidas.

- En: Roig-Vila, Rosabel (ed.). Investigación e innovación en la Enseñanza Superior. Nuevos contextos, nuevas ideas. Barcelona: Octaedro, 2019. ISBN 978-84-17667-23-8, pp. 436-446
- Valdivieso, T. & Gonzáles, M.A. (2016). Competencia digital docente: ¿dónde estamos? Perfil del docente de educación primaria y secundaria. El caso de Ecuador. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 49, 57-73. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i49.04>
- Verdú-Pina, M., Lázaro-Cantabrana, J. L., Grimalt-Álvaro, C., & Usart, M. (2023). El concepto de competencia digital docente: revisión de la literatura. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 25, e11, 1-13. <https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e11.4586>
- Vesga R., J.J., (2013). Cultura organizacional y sistemas de gestión de la calidad: una relación clave en la gestión de las instituciones de educación superior. *Revista Guillermo de Ockham*, 11 (2), 89-100.
- Vicepresidencia Tercera del Gobierno y Ministerio de asuntos económicos y transformación digital. *España Digital 2025*. <https://bit.ly/4a6lum3>
- Vourikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*, EUR 31006 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, ISBN 978-92-76-48883-5, doi:10.2760/490274, JRC128415.
- Wolcott, H. F. (1997) Ethnographic research in education En R. M. Jaeger (Ed). *Complementary methods for research in education*. Washington: AERA
- Yin, R. (1989). Case study research. Design and methods. Londres: Sage
- Zhao, Y., Pinto Llorente, A. M., & Sánchez Gómez, M. C. (2021). Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers & Education*, 168, 104212. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212>
- Zhong, Z. J. (2011). From access to usage: The divide of self-reported digital skills among adolescents. *Computers & Education*, 56(3), 736-746. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.10.016>

## ANEXOS

Todos los anexos que se citan a continuación están accesibles en formato digital en la carpeta de OneDrive titulada “Anexos”.

Anexo 1. Certificado de calidad de la institución educativa.

Anexo 2. Manual de gestión de calidad de la institución educativa.

Anexo 3. Planes estratégicos de la institución educativa.

Anexo 4. Normas de Organización y Funcionamiento del Centro.

Anexo 5. Plan Educativo de Centro

Anexo 6. Informes de centro

Anexo 7. Actas de reuniones

Anexo 8. Plan de Formación de Centro y Formación Interna de Centro

Anexo 9. Cuestionario “Análisis de la infraestructura de un centro educativo y uso de la TD”

Anexo 10. Plan de Estrategia Digital de Centro

Anexo 11. Valoraciones de las formaciones internas de centro.

Anexo 12. Cuestionario de satisfacción

Anexo 13 Validación por jueces expertos

Anexo 14. Plan TAC

Anexo 15. Evaluación CDD – Fase 1

Anexo 16. Informes individualizados

Anexo 17. Boletín Informativo semanal

Anexo 18. Modelo de programaciones de aula

Anexo 19. Información de uso del gestor académico

Anexo 20. Informes de auditorias

Anexo 21. Arduino

Anexo 22. Plan de comunicación

Anexo 23. Normativa de convivencia

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA (0-18): UN ESTUDIO DE CASO

Francesc Garcia Grau



UNIVERSITAT  
ROVIRA i VIRGILI