

Modelo para la Inclusión de Tecnologías Digitales en Educación



Modelo para la
Inclusión de
Tecnologías
Digitales en
Educación



371.3
B197m

Baltodano Enríquez, Manuel.

Modelo para la Inclusión de Tecnologías Digitales en Educación (MITDE). / Manuel Baltodano Enríquez; Isabel Trejos Trejos; Lucrecia Vargas López. --1. ed.-- San José, Costa Rica. Ministerio de Educación Pública. Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación. Departamento de Investigación, Desarrollo e Implementación, 2022.

238 p.; 13.97 x 21.59 cm.

ISBN 978-9977-60-432-9

1. ENSEÑANZA CON AYUDA DE COMPUTADORAS. 2. PRÁCTICAS DE LA ENSEÑANZA. 3. TECNOLOGÍA EDUCATIVA. 4. CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO Y PEDAGÓGICO DEL CONTENIDO. I. TÍTULO.

Primera edición 2022.

Personas autoras

Manuel Baltodano Enríquez, Equipo de Investigación DIDI-DRTE.

Isabel Trejos Trejos, Equipo de Investigación DIDI-DRTE.

Lucrecia Vargas López, Equipo de Investigación DIDI-DRTE.

Coordinación editorial

Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación (DRTE), Departamento de Investigación, Desarrollo e Implementación (DIDI).

Comité editorial DIDI-DRTE-MEP

Kathya Fallas Fallas, Jefatura DIDI-DRTE-MEP.

Ronny Rodríguez Noguera, Jefatura PNTM-DIDI-DRTE-MEP.

Diana Matarrita Obando, Equipo de Investigación DIDI-DRTE.

Roberto Brenes López, Equipo de Investigación DIDI-DRTE.

Diseño gráfico y diagramación

Karla Guevara Murillo, GESPRO-DRTE-MEP.

Para citar esta publicación debe referirse a:

Baltodano, M., Trejos, I., y Vargas, L. (2022). *Modelo para la Inclusión de Tecnologías Digitales en Educación (MITDE)*. Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación, Ministerio de Educación Pública de Costa Rica.



Este documento de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación (DRTE), se comparte bajo términos de la **Licencia Creative Commons®**: reconocimiento, no comercial, sin obra derivada 3.0 Costa Rica (**CC BY-NC-ND 3.0 CR**).

Para más detalles sobre la licencia: <https://bit.ly/3xeW7ML>

Cualquier autorización más allá de los términos de esta licencia se puede obtener en la dirección de correo:

equipo.investigaciondrte@mep.go.cr



Tabla de contenido

	Pág.
Presentación	11
Agradecimientos	13
I. El modelo y su propósito	15
1.1 Introducción	15
1.2 Antecedentes de la inclusión de las TD en la educación	20
1.3 Estado de la cuestión	27
1.4 Justificación e importancia	40
II. Fundamentación teórica del MITDE	44
III. Proceso de construcción del MITDE	68
3.1 Revisión exhaustiva de la literatura	70
3.1.1 Descripción metodológica	70
3.1.2 Resultados de la revisión exhaustiva de la literatura	77
3.2 Consulta a la población participante	100
3.2.1 Descripción metodológica	100
3.2.2 Resultados de la consulta realizada	103
IV. Modelo para la Inclusión de Tecnologías Digitales en la Educación (MITDE)	111
4.1 Elementos del ambiente del MITDE	114
4.1.1 Variables políticas	114
4.1.2 Formación inicial del profesorado	115
4.1.3 Gestión de la inclusión de las TD en educación	118
4.2 Componentes del MITDE	126
4.2.1 Iniciación	127
4.2.2 Diagnóstico socioeducativo	129
4.2.3 Reflexión curricular pedagógica - didáctica	131
4.2.4 Recursos para el aprendizaje	135
4.2.5 Implementación	141
4.2.6 Evaluación	153





4.3 Estrategia para el Desarrollo de la Competencia Digital Docente (EDCDD)	158
4.3.1 Condiciones necesarias	160
4.3.2 Principios epistemológicos	162
4.3.3 Fases de la implementación de la estrategia	165
V. Consideraciones finales	182
Glosario	185
Referencias	208
Acerca de las personas autoras	233
Instancias gestoras del MITDE	236

Índice de figuras y tablas

Figuras

Figura 1. Desafíos en la inclusión de las TD en el sistema educativo	18
Figura 2. Hitos históricos de la inclusión de las TD en Costa Rica	26
Figura 3. Cobertura de iniciativas de inclusión de las TD en la educación	30
Figura 4. Niveles de competencia digital docente por área evaluada 2020	39
Figura 5. Perspectivas sobre la inclusión de las TD en educación	44
Figura 6. Aspectos que debe potenciar la inclusión de las TD	46
Figura 7. Principios del DUA por considerar para la inclusión de las TD en la educación	49
Figura 8. Paradigmas de la Política Educativa “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”	50
Figura 9. Dimensiones y habilidades que se deben promover mediante la inclusión de las TD	52
Figura 10. Aspectos para garantizar la mejora del sistema educativo mediante la inclusión de las TD	53
Figura 11. Marco de competencias digitales para el personal administrativo – docente y técnico – docente del MEP	57





Figura 12. Marco de competencias digitales docentes	58
Figura 13. Interrelaciones entre el conocimiento del aprendizaje esperado, pedagógico y tecnológico.....	63
Figura 14. Componentes que intervienen en el desarrollo de la competencia digital del profesorado	66
Figura 15. Insumos para la elaboración del MITDE	69
Figura 16. Fases que concretan la revisión sistemática de la literatura	71
Figura 17. Países de origen de los artículos sobre la inclusión de las TD en la educación.....	79
Figura 18. Artículos sobre la integración de las TD en la educación, el centro educativo y el aula (2005-2019)	80
Figura 19. Artículos sobre la inclusión de las TD en la educación por nivel educativo.....	81
Figura 20. Evolución de los artículos sobre la inclusión de las TD en la educación por dimensión educativa (2005 – 2019)	82
Figura 21. Factores de éxito y barreras más citadas para la inclusión de las TD en la educación.....	87
Figura 22. Factores de éxito y barreras más citadas para la inclusión de las TD en el centro educativo	89
Figura 23. Factores de éxito y barreras más citadas para la inclusión de las TD en el aula	91
Figura 24. Artículos sobre la formación permanente del profesorado para el desarrollo de las competencias digitales por nivel educativo	92
Figura 25. Áreas de competencias digitales más citadas en las publicaciones consultadas	93
Figura 26. Contextos donde se implementan los modelos para la formación permanente del profesorado en el desarrollo de las competencias digitales	94
Figura 27. Modelos de formación profesional del profesorado para el desarrollo de las competencias digitales más utilizados	95





Figura 28. Modalidades educativas más utilizadas en los modelos de formación docente para el desarrollo de las competencias digitales (2005 – 2019).....	96
Figura 29. Factores de éxito y barreras más citadas en la formación permanente del profesorado para el desarrollo de las competencias digitales	99
Figura 30. Requerimientos en la formación permanente del profesorado	110
Figura 31. Modelo para la Inclusión de las Tecnologías Digitales en Educación	113
Figura 32. Variables políticas como elemento del ambiente del MITDE	115
Figura 33. Vinculación de las competencias digitales y las dimensiones propuestas para la Educación Superior del Profesorado	116
Figura 34. Formación inicial del profesorado como elemento del MITDE.....	117
Figura 35. Líneas de acción desde la gestión estratégica para la inclusión de las TD	118
Figura 36. Líneas de acción para garantizar el acceso a las TD.....	119
Figura 37. Acciones estratégicas para la gestión de la inclusión de las TD en el ámbito central	121
Figura 38. Factores clave para garantizar la inclusión de las TD	122
Figura 39. Líneas de acción para la formación permanente del profesorado	123
Figura 40. Líneas de acción en relación con la evaluación y el seguimiento de las políticas y acciones	124
Figura 41. Compromisos para la gestión de la inclusión de las TD en el ámbito regional.....	125
Figura 42. Componentes del MITDE.....	126
Figura 43. Aspectos que se pueden considerar en el proceso de iniciación.....	128
Figura 44. Preguntas para orientar el diagnóstico socioeducativo	130
Figura 45. Accionar de las TD en el ámbito curricular pedagógico - didáctico	132





Figura 46. Aspectos por considerar en la reflexión curricular pedagógica- didáctica	133
Figura 47. Momentos reflexivos para la mediación pedagógica transformadora	134
Figura 48. Preguntas clave para valorar los recursos digitales.....	136
Figura 49. Requerimientos para la elaboración de los recursos para el aprendizaje	140
Figura 50. Dimensiones para la implementación del MITDE	142
Figura 51. Dimensión de gestión y planificación.....	145
Figura 52. Dimensión de cultura digital	148
Figura 53. Dimensión de acceso a recursos e infraestructura de TD	151
Figura 54. Dimensión de vinculación del centro educativo, la familia y la comunidad	153
Figura 55. Niveles que describen la competencia digital del profesorado	155
Figura 56. Fases de la evaluación del MITDE en el centro educativo	158
Figura 57. Estrategia para el Desarrollo de la Competencia Digital Docente	159
Figura 58. Fase 1: Diagnóstico del proceso formativo de la EDCDD	169
Figura 59. Fase 2: Planificación del proceso formativo de la EDCDD de la EDCDD	172
Figura 60. Fase 3: Implementación del proceso formativo de la EDCDD	176
Figura 61. Fase 4: Sistematización del proceso formativo de la EDCDD.....	178
Figura 62. Fase 5: Difusión y divulgación del proceso formativo de la EDCDD	181





Tablas

Tabla 1. Computadoras en los centros educativos de I y II Ciclos	28
Tabla 2. Computadoras en los centros educativos de III Ciclo y Educación Diversificada diurna y nocturna	28
Tabla 3. Distribución porcentual por nivel de actitud según nivel educativo	32
Tabla 4. Tareas asociadas al área de competencia de compromiso profesional	34
Tabla 5. Tareas asociadas al área de competencia de recursos digitales.....	36
Tabla 6. Tareas asociadas a las áreas de pedagogía y evaluación digital.....	38
Tabla 7. Evaluación de la calidad de los artículos sobre la inclusión de las TD en la educación	73
Tabla 8. Evaluación de la calidad de los artículos sobre la formación permanente del profesorado para el desarrollo de las competencias digitales	74
Tabla 9. Estándares y modelos para la inclusión de las TD de mayor referencia.....	84
Tabla 10. Operacionalización de las categorías definidas para la consulta.....	101
Tabla 11. Síntesis de las respuestas brindadas por las personas participantes	103



Presentación

La Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación (DRTE) del Ministerio de Educación Pública (MEP) y el Departamento de Investigación, Desarrollo e Implementación (DIDI) presentan el Modelo para la Inclusión de las Tecnologías Digitales en la Educación (MITDE), en un esfuerzo por contribuir al desarrollo de la educación costarricense, así como a la superación de los desafíos existentes para el aprovechamiento efectivo de las tecnologías digitales en el sistema educativo y lograr la disminución de la brecha social y digital.

En concordancia con la Política Educativa “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad” y la Política Curricular en el marco de la visión “Educar para una nueva ciudadanía”, el MITDE destaca su relevancia social, valor teórico, implicación práctica y utilidad metodológica al promover la inclusión de las tecnologías digitales como apoyo para el desarrollo del currículum en todos los niveles, modalidades y ofertas educativas del MEP.

El MITDE establece las relaciones del sistema que influyen en la inclusión de las tecnologías digitales en el ámbito educativo para mejorar la gestión pedagógica y alcanzar un impacto positivo en el aprendizaje del estudiantado al definir los procesos y las etapas, así como los compromisos que asumen las instancias gestoras y las personas involucradas. Asimismo, busca fortalecer una cultura digital segura, responsable, confiable e inclusiva que colabore con la implementación del currículum, así como evaluar las condiciones que posibilitan la inclusión de las tecnologías digitales en la formación para el mejoramiento continuo de los procesos educativos.

Desde lo antes descrito, la DRTE en su papel de entidad rectora vinculada con la inclusión de las tecnologías digitales en la educación pública de Costa Rica, pretende que dicho modelo constituya un apoyo a nivel glocal para el desarrollo de las habilidades y los saberes en los diversos ambientes de aprendizaje, así



como para el acceso, el uso y la apropiación de los dispositivos electrónicos y las herramientas digitales.

Al dimensionar la realidad en torno a la brecha digital y de aprendizaje evidenciadas por el Programa Estado de la Nación en los diferentes Informes sobre el Estado de la Educación y las investigaciones en el ámbito educativo generadas en el marco de la emergencia sanitaria provocada por la COVID-19, desde el MITDE es posible gestionar, asesorar y supervisar los programas para la inclusión de las tecnologías digitales que se implementan en Costa Rica con recursos financieros y humanos del MEP, a saber: Programa Nacional de Tecnologías Móviles (PNTM), Programa Nacional de Innovación Educativa (PNIE) y el Programa Nacional de Informática Educativa (PRONIE-MEP-FOD).

Por último, desde los diferentes procesos para la gestión administrativa, pedagógica y comunitaria de las tecnologías digitales instituidos en el MITDE, es posible establecer una hoja de ruta a nivel nacional para la implementación de la Política para el Aprovechamiento de las Tecnologías Digitales en Educación (PATDE), recientemente aprobada por el Consejo Superior de Educación. A partir de lo anterior, se logrará la concreción de las demandas sociopolíticas en relación con la participación estudiantil, la innovación de los procesos educativos, la formación digital de la ciudadanía, el perfeccionamiento de la gestión para la inclusión de las tecnologías digitales, así como la generación de una cultura de evaluación de los programas y proyectos vinculados con la inclusión de dichas tecnologías en la educación costarricense.

Cordialmente.

KATTIA FALLAS
FALLAS (FIRMA)

Firmado digitalmente por
KATTIA FALLAS FALLAS (FIRMA)
Fecha: 2022.03.03 14:40:28
-06'00'

Kathya Falla Fallas
Jefa DIDI

ANA GABRIELA
CASTRO FUENTES
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
ANA GABRIELA CASTRO
FUENTES (FIRMA)
Fecha: 2022.03.03
15:27:48 -06'00'

Gabriela Castro Fuentes
Directora Ejecutiva DRTE

Agradecimiento

La elaboración del Modelo para la Inclusión de las Tecnologías Digitales en Educación (MITDE) ha sido posible gracias a la colaboración de muchas personas a lo interno del Ministerio de Educación Pública y fuera de este, que aportaron el conocimiento y la experiencia desde los diferentes ámbitos de acción. Asimismo, este proceso constructivo de conocimiento se concreta gracias al apoyo académico del Equipo de Investigación DIDI-DRTE, integrado por las personas funcionarias: Manuel Baltodano Enríquez, Roberto Brenes López, Diana Matarrita Obando, Isabel Trejos Trejos y Lucrecia Vargas López.

Como grupo de trabajo expresamos nuestro agradecimiento a la señora Giselle Cruz Maduro, exministra de educación pública; la señora Melania Brenes Monge, exviceministra académica del Ministerio de Educación Pública; la señora Paula Villalta Olivares, exviceministra de planificación institucional y coordinación regional del Ministerio de Educación Pública; la señora Irene Salazar Carvajal, secretaria general del Consejo Superior de Educación (CSE) y al señor Daniel Vargas Rodríguez, miembro del CSE.

Además, agradecemos el apoyo de la señora Ana Gabriela Castro Fuentes, directora de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación (DRTE); la señora María Alexandra Ulate Espinoza, exdirectora de la Dirección de Desarrollo Curricular del Ministerio de Educación Pública (DDC); la señora Karla Thomas Powell, directora del Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez Solano (IDPUGS) y al señor Gilbert Morales Zumbado, exdirector de la Dirección de Gestión y Desarrollo Regional (DGDR).

De igual forma, agradecemos al señor Mario Avendaño Arguedas, jefe del Departamento de Planes y Programas del IDPUGS; la señora Rocío Torres Arias, jefa del Departamento de Evaluación de los Aprendizajes (DEA) de la DDC; la señora Marcela Valverde Porras, jefa del Departamento de Supervisión Educativa (DSE) de la DGDR; al señor Mauricio Cubero Madrigal, jefe del Departamento de Desarrollo Organizacional (DDO) de la DGDR; la señora Maybel Quirós Acuña, asesora Nacional



de Educación de la DDC; al señor Eddy Porras Salazar, asesor Nacional de Educación de la DDC y al señor Johnny Sequeira Sandoval, asesor Nacional de Educación de la DDC, quienes participaron en la revisión del MITDE y en la asesoría sobre algunas temáticas vinculadas con este.

Asimismo, hacemos extensivo nuestro agradecimiento a las jefaturas de la DRTE, la señora Kathya Fallas Fallas, jefa del Departamento de Investigación, Desarrollo e Implementación (DIDI); la señora Rosa Elena Chacón Coto, jefa del Departamento de Gestión y Producción de Recursos (GESPRO); la señora Christian Arguedas Vargas, jefa del Departamento de Bibliotecas Escolares y Centros de Recursos para el Aprendizaje (BEYCRA) y al señor Ronny Rodríguez Noguera, jefe del Programa Nacional de Tecnologías Móviles (PNTM) y del Programa Nacional de Innovación Educativa (PNIE). De igual forma, agradecemos la valiosa colaboración del personal asesor y profesional de la DRTE que participó en los diferentes procesos y actividades para la construcción del MITDE.

Cabe destacar la contribución de las personas directoras regionales, jefaturas de asesoría pedagógica, asesores regionales de educación, personas supervisoras de circuitos escolares, personal director de centros educativos y el profesorado de las instituciones educativas adscritas al PNTM y al PNIE, participantes del proceso consultivo que permitió fundamentar el MITDE a partir del sentido de realidad y pertenencia de las personas.

Por último, expresamos nuestro agradecimiento por los aportes brindados a la señora Martha Castellanos Saavedra, Vicerrectora Académica de la Fundación Universitaria del Área Andina, Colombia; la señora Ana Virginia Quesada Alvarado, representante de la International Society for Technology in Education (ISTE); la señora Leda Muñoz García, directora de la Fundación Omar Dengo (FOD); la señora Viviana Berrocal Carvajal, encargada de la carrera de Informática Educativa y la Maestría en Tecnología Educativa de la Universidad Estatal a Distancia (UNED) y al equipo de educación y consultor del Banco Mundial.



I. El modelo y su propósito



1.1 Introducción

Las Tecnologías Digitales (TD) se han convertido, desde finales del siglo XX y principios del siglo XXI, en un componente trascendental para el desarrollo económico, social y político de los países que conforman el globo. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2013), ha sido tanto el impacto de la tecnología digital en todas las esferas del quehacer humano que ha permeado en la economía planetaria, las oportunidades para aprender en la sociedad e incluso el mejoramiento de la calidad de vida de las personas. Asimismo, las TD han incidido en la cultura del mundo, permitiendo a las personas acceder al patrimonio cultural clásico y académico mediante la participación e interacción por medio de herramientas y recursos digitales. Esta situación pone en la palestra a una generación de cambios sustanciales en vastos ámbitos que impactan directa o indirectamente a las naciones, entre ellos la educación.

Se enfrenta así un nuevo modelo de sociedad donde todo está conectado a través de las redes sociales, con cambios constantes que retan el saber de las personas; viajando entre lo material y lo virtual; aparecen nuevos puestos de trabajo que exigen habilidades renovadas en todos los sectores de la estructura social (Castells, 1997). Las formas de interacción entre los seres humanos, los trabajos, el comercio, el entretenimiento, la salud y la misma forma de vislumbrar la vida se constituye de una forma distinta; aparecen nuevos desafíos que van más allá del aprendizaje de unos contenidos o la habilidad para operar un artefacto, comprende una visión con respecto a la forma de insertarse y desarrollarse en la sociedad de una manera diferente.

El rápido crecimiento de las TD, sobre todo en países con desarrollo económico avanzado, hace que se tengan que replantear nuevas formas de hacer y pensar





que preparen a la sociedad para desenvolverse y ser parte de esa nueva normalidad con demandas distintas a las que se tenían en consideración hace algunas décadas. Según la Unesco (2013), es necesario pensar en sociedades democráticas e inclusivas donde las personas sean creativas, reflexivas y trabajen de forma colaborativa. Todas estas habilidades son fundamentales para desarrollarse, tanto a nivel individual como colectivo, en una sociedad cuya materia prima se basa en el conocimiento.

La educación en este contexto se convierte en un engranaje que permite gestar ese proceso de transformación de las sociedades, que articula tanto lo cultural como lo social y lo productivo; la información y el acceso a ella se gestan como motores que impulsan el desarrollo de un país. Las nuevas generaciones están inmersas en un mundo de tecnología con información infinita a la que se puede acceder en todas partes (Unesco, 2013), queda atrás el perfil del estudiantado consumidor o reproductor de conocimiento, dando lugar a personas estudiantes gestoras de información y agentes activos en la construcción de su aprendizaje.

Es imperioso para los sistemas educativos replantearse los contenidos del currículo a la luz de las necesidades y demandas de una sociedad más conectada e informada; además de los procesos sobre cómo aprenden las nuevas generaciones, su modo de comunicación, cuál es la formación que debe tener el profesorado y cuál es la forma más eficiente de gestionar los procesos educativos (Unesco, 2013). A partir de lo antes descrito, es necesario redefinir los roles de las personas participantes en los niveles educativos de acuerdo con las demandas sociales, económicas y políticas.

En el ámbito de las competencias para la vida y el trabajo, si bien es cierto que el sistema educativo debe propiciar la formación integral de los seres humanos, es necesario reconocer la importancia de preparar a la población para enfrentar los desafíos económicos y sociales en los que se debatirá la humanidad a lo largo del milenio. La cuarta revolución industrial determinada por la inteligencia



artificial y la automatización de procesos generará millones de nuevos empleos para la fuerza laboral del mundo, rompiendo los paradigmas y esquemas hasta la fecha conocidos por la humanidad. De esta forma, son inminentes las demandas que los sistemas educativos tienen en el desarrollo de competencias y habilidades cada vez más complejas, a partir de la redefinición de muchos puestos de trabajo, así como de los perfiles de la fuerza laboral que harán frente a esa expansión de la tecnología y la ciencia de datos (*World Economic Forum*, 2019; Delgado, 2018).

Entonces, pensar en la inclusión de las TD en el sistema educativo es un tema complejo debido a los múltiples factores que intervienen, entre ellos aspectos culturales, económicos y políticos. Sin embargo, en el contexto mundial, países con mayor desarrollo económico han generado experiencias exitosas en cuanto a la planeación y administración de procesos de incorporación de la tecnología en su sistema socioeconómico. En este caso, algunos países de la Organización para la Cooperación y del Desarrollo Económico (OCDE) han logrado un impacto significativo en los resultados obtenidos en las pruebas estandarizadas porque impulsaron la inclusión de las TD, junto a reformas curriculares, evaluativas y formativas del profesorado.

De acuerdo con Segura (2008) para la mayoría de estos países ha sido prioritaria la inclusión de las TD en la educación en los últimos años, sin embargo, hay muchas diferencias en cuanto a los logros alcanzados entre los distintos países e incluso dentro de estos. En este sentido, a nivel mundial, aún no existen investigaciones que puedan atribuir de manera contundente una mejora en el aprendizaje del estudiando como consecuencia exclusiva de la inclusión o presencia de las TD en el contexto educativo.

Por otra parte, según Sunkel et al. (2014), en América Latina la inclusión de las TD a finales de la década de los 80 ha traído consigo la esperanza de resolver varios de los principales retos de los sistemas educativos de la región, como la





disminución de la brecha digital, la modernización de los procesos de enseñanza – aprendizaje y la adquisición de competencias y habilidades por parte del estudiantado. Aunque las iniciativas han sido tempranas, la situación actual es bastante dispar, ya que en algunos países de la región se ha logrado avanzar de manera sostenida, mientras que en otros la cobertura aún es muy limitada; no obstante, es válido mencionar que en los últimos años se ha visto una mejora sustancial en cuanto al aprovechamiento pedagógico que se le da a las TD.

Según Naciones Unidas (2018), en sus metas relacionadas con el tema de educación, se plantea que en los próximos años aumentará considerablemente la cantidad de personas jóvenes y adultas con las competencias técnicas y profesionales necesarias para acceder al empleo; lo anterior pone de manifiesto el interés de la región por preparar a la ciudadanía para su adecuado desarrollo en el contexto de un mundo digital. Adicionalmente, se plantea un aumento en la oferta de personas docentes calificadas que responda a las demandas sociales y económicas. De la experiencia en la inclusión de las TD se identifican cuatro desafíos clave.

Figura 1

Desafíos en la inclusión de las TD en el sistema educativo



Fuente: Elaboración propia a partir de Sunkel et al. (2014).

De acuerdo con Sunkel et al. (2014), Costa Rica se encuentra entre los países de América Latina que han establecido políticas para la incorporación de las TD en educación, las cuales han permitido avanzar en cuanto al acceso y uso de estas. En este sentido, el MEP define tres pilares que sustentan la transformación curricular de la Educación para una Nueva Ciudadanía: *la educación para el desarrollo sostenible*, que implica el fortalecimiento de habilidades para una relación armónica entre las personas, la cultura y el medio; *la ciudadanía digital con equidad social*, para la disminución de la brecha social y digital mediante el uso y aprovechamiento de las TD; y *la ciudadanía planetaria con identidad nacional*, para empoderar al estudiantado de manera que participe y asuma acciones a nivel local y global (Consejo Superior de Educación, CSE, 2016).

Aun siendo Costa Rica uno de los países que cuenta con políticas para la inclusión de las TD en el sistema educativo, no tiene un modelo de inclusión de TD oficial y articulado como apoyo en el desarrollo del currículo nacional y acorde con la transformación curricular que se está impulsando. Por lo tanto, esta propuesta busca dimensionar las relaciones sistémicas complejas que intervienen en la inclusión de las TD en el contexto educativo, de manera que se puedan enfrentar los desafíos que existen y lograr un impacto significativo en el aprendizaje del estudiantado desde el ámbito de las diferentes disciplinas del currículo.

De esta forma, el primer apartado de esta propuesta considera los antecedentes históricos de la inclusión de las TD en el Sistema Educativo Público Costarricense, desde los primeros esfuerzos que se dieron en la década de los ochenta hasta el presente. Asimismo, la justificación explica la importancia de contar con un modelo para la inclusión de las TD para orientar los procesos o iniciativas impulsadas desde el MEP o cualquier otra entidad y una propuesta de formación docente del profesorado para el desarrollo de las competencias digitales, en respuesta y concordancia con la Política Educativa “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad” y la Política Curricular



en el marco de la visión “Educar para una nueva ciudadanía”; además, manifiesta su relevancia social, valor teórico, implicación práctica y utilidad metodológica. También se describe la situación actual de la inclusión de las TD en la educación, considerando los datos emitidos por MEP y la Universidad de Costa Rica (MEP-UCR, 2016) en el Informe del I Censo Nacional de las Tecnologías en Educación y el Octavo Informe Estado de la Educación del Programa Estado de la Nación (PEN, 2021), en relación con las competencias digitales, acceso, uso y apropiación de las TD.

Seguidamente, se describe la fundamentación teórica que sustenta la propuesta, tomando en consideración otros modelos educativos, estándares internacionales y la Política Educativa y Curricular del país. Posteriormente, se detalla la metodología y los resultados de la revisión exhaustiva de la literatura y la consulta a personas involucradas en proyectos educativos con el uso de las TD para establecer criterios sobre los elementos del contexto, características y relaciones, lo que proporcionó los insumos necesarios para el diseño del modelo.

El apartado siguiente expone el Modelo para la Inclusión de las Tecnologías Digitales en Educación (MITDE), con los elementos del ambiente, los componentes que lo definen y la estrategia para el desarrollo de la competencia digital del profesorado. Por último, se presentan las consideraciones finales para la implementación de esta propuesta.

1.2 Antecedentes de la inclusión de las TD en la educación

La inclusión de las TD en la educación del país tiene sus orígenes en el año 1985, cuando en la escuela Rafael Francisco Osejo se abrió el primer centro experimental para la enseñanza de la informática, gracias a la donación de diez computadoras por parte de la empresa International Business Machines (IBM) al MEP. Esta iniciativa piloto fue el inicio de la expansión de la inclusión de las TD hacia otros centros educativos y en corto tiempo se conformó en la Red de



Centros para la Enseñanza en Informática (CEI) (Cuevas y Núñez, 2016; González, 2013). A partir de este momento trascendental en la historia de la inclusión de las TD en el país, el Estado Costarricense se convirtió en pionero en América Latina, pues vislumbró la incidencia que tendría la incipiente tecnología en el contexto sociocultural, científico y planetario.

En 1988 se instituyó formalmente el Programa de Informática Educativa (PIE), por medio de una alianza entre el MEP y la Fundación Omar Dengo (FOD), entidad privada que se estableció en 1987 para mejorar la calidad de la educación por medio de la informática y la aplicación de nuevas tecnologías. Este programa abrió una oportunidad de aprendizaje al estudiantado de I y II Ciclos. Para complementar esta labor, el MEP creó en 1994 el Departamento de Informática Educativa y en 1995 el Programa de Informática Educativa de Secundaria (PRIES), sucesos que otorgaron al PRIES una entidad con estructura administrativa, pedagógica y financiera dentro del MEP. Con la existencia de ambos programas, el PIE administrado por la FOD y el PRIES dirigido por el MEP, Costa Rica se enrumbo a la inclusión de las TD como medio para favorecer el aprendizaje del estudiantado.

En el accionar de las instancias gestoras de ambos programas (MEP-FOD), desde el año 2000 estuvo latente la necesidad de articular las iniciativas para la inclusión de las tecnologías digitales que existían en ese momento (PIE y PRIES), y concretar acciones para brindar oportunidades educativas integrales desde preescolar hasta el III Ciclo de la Educación General Básica. Dichas acciones se hicieron realidad cuando el CSE, en la sesión 14-2002 efectuada el 14 de marzo de 2002, creó el Programa Nacional de Informática Educativa (PRONIE-MEP-FOD) como ente articulador del Programa de Informática Educativa de Preescolar, I y II Ciclos (creado en 1988, conocido como PIE-MEP-FOD) y el Programa de Informática Educativa de Secundaria (creado en 1995, conocido como PRIES). De esta forma se asignó a la FOD la rectoría para la ejecución del PRONIE-MEP-FOD.





En el periodo 2002–2003 se definió la fase de transición mediante una Comisión de Enlace instituida por el CSE, que posibilitó el traslado del PRIES a la FOD. Para determinar la situación del PRIES en la FOD se llevó a cabo un proceso diagnóstico que permitió la toma de decisiones conducentes a la integración del equipo de personas asesoras, así como la conformación de equipos de trabajo, reorganización de funciones, se realizó además una formación permanente del personal, así como una asesoría, elaboración del anteproyecto presupuestario y plan operativo, entre otras acciones estratégicas. Así, en 2004, mediante un proceso de rediseño, se concretó la fusión efectiva del PRONIE III Ciclo (antiguo PRIES) con el PRONIE I y II Ciclos (antiguo PIE), bajo una misma estructura financiera, administrativa y pedagógica.

Actualmente la relación entre el MEP y la FOD se rige por el Convenio Marco de Cooperación que contempla el financiamiento del PRONIE por parte del MEP, así como la dotación del recurso humano para su funcionamiento. Además, según la Contraloría General de la República (CGR), todas las propuestas del PRONIE–MEP–FOD orientadas a la inclusión de las TD responden al análisis y aval por parte de la Dirección de Desarrollo Curricular (DDC), la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación (DRTE) y la Dirección de Planificación Institucional del MEP (DPI) (Contraloría General de la República, 2015; Poder Ejecutivo de la República de Costa Rica, 2014).

Por otra parte, un hito trascendental para la educación del país fue la conexión a internet, ya que permitió el acceso e interacción con la producción de información global y el esparcimiento de los servicios asociados dentro del territorio nacional. La primera conexión a internet se realizó el 26 de enero de 1993 desde la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio; así, Costa Rica se convirtió en el quinto país de América Latina en conectarse a la red mundial que cambiaría para siempre los esquemas tradicionales de comunicación, la gestión de la información y el conocimiento (Universidad de Costa Rica, 2018).



En el año 2004 se creó el Programa Nacional de Innovación Educativa (PNIE) en el marco del Programa de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Preescolar y II Ciclo (PROMECE), financiado por el Gobierno de Costa Rica y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en 60 colegios, ubicados en su mayoría en las zonas rurales. El objetivo estratégico de este programa consistió en propiciar un cambio cualitativo en el proceso de aprendizaje por medio del trabajo en ambientes colaborativos con el uso de las TD. En el año 2016, fue trasladado de la DDC a la rectoría de la DRTE.

La creación de la DRTE en 2007 es otro hito importante en la historia de la inclusión de las TD en el MEP, constituida como la instancia técnica responsable de analizar, estudiar, formular, planificar, asesorar, investigar, evaluar y divulgar todos los aspectos relacionados con la gestión, experimentación e introducción de las TD para apoyar el proceso de enseñanza - aprendizaje en el aula y favorecer el quehacer del profesorado en cuanto al acceso, el uso y la apropiación de las TD (Poder Ejecutivo de la República de Costa Rica, 2014).

Por otra parte, en el año 2008 se promulgó la Ley General de Telecomunicaciones y, como consecuencia, se estableció el Plan Nacional de Telecomunicaciones que permitió modificar las competencias de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos; se creó la Superintendencia de Telecomunicaciones encargada de administrar el Fondo Nacional de Telecomunicaciones, la cual fue provista con recursos generados por la apertura del espectro radiofónico de las operadoras privadas que entraron al mercado nacional para competir con el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) (Monge y Pérez, 2013; Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento, 2013).

La Política para el Aprovechamiento Educativo de las Tecnologías Digitales, aprobada por el CSE en el año 2010, tenía el objetivo de potenciar el acceso, uso y apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación para transformar los procesos de enseñanza - aprendizaje y la gestión educativa en





las instancias ministeriales a nivel escolar, regional y central. Estaba dirigida a todos los niveles y modalidades de enseñanza del sistema educativo público y tenía un enfoque de inclusión para toda la población estudiantil (CSE, 2010).

En el año 2011, el Gobierno de la República firmó el Acuerdo Social Digital que produjo una serie de proyectos financiados con el Fondo Nacional de Telecomunicaciones (Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento, 2013). Dentro de los componentes del Acuerdo Social Digital se encontraba el Proyecto Cerrando Brechas en Educación que tiene como objetivo primordial “[...] el acceso universal y solidario a la tecnología digital y la conectividad de banda ancha para transformar el proceso de enseñanza y aprendizaje, la gestión docente y la gestión administrativa de los centros educativos” (MEP, 2011, p.1).

El Proyecto Cerrando Brechas en Educación contenía cinco componentes: el acceso solidario a la conectividad de banda ancha, la creación del Programa Nacional de Tecnologías Móviles (PNTM) en el aula, la transformación de las bibliotecas escolares en Centros de Recursos para el Aprendizaje, la generación de una Red Nacional de Capacitación y el Programa Nacional de Formación Permanente en Línea (MEP, 2011).

Desde este marco normativo y político, la DRTE asumió, como entidad rectora, el desarrollo de dos de los componentes del Proyecto Cerrando Brechas: el primero relacionado con la creación del PNTM (TecnoAprender), que nació en el año 2015 acorde con la Política Curricular en el marco de la visión “Educar para una nueva ciudadanía” e incorpora la tecnología como un elemento transversal en el desarrollo del currículo; el segundo, con la transformación de las bibliotecas escolares en Centros de Recursos para el Aprendizaje (BiblioCRA). Es por ello por lo que, en acatamiento del marco jurídico, la DRTE creó las condiciones que facilitan la gestión estratégica, táctica y operativa para la concreción del PNTM (TecnoAprender).



Otro hecho relevante en la historia de la inclusión de las TD en la educación costarricense lo demarca la aprobación de la Política Curricular, en el marco de la visión “Educar para una Nueva Ciudadanía”, en noviembre del año 2016 para el desarrollo de habilidades que permiten la dinamización de los aprendizajes para la vida y el fortalecimiento del pensamiento crítico, creativo y actitudinal (CSE, 2016). Asimismo, en noviembre del año 2017, se aprobó la Política Educativa, “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”, la cual plantea la educación centrada en la persona estudiante basada en los derechos humanos y los deberes ciudadanos, la formación para el desarrollo sostenible, la ciudadanía planetaria con identidad nacional, la ciudadanía digital con equidad social y la evaluación transformadora para la toma de decisiones (CSE, 2017).

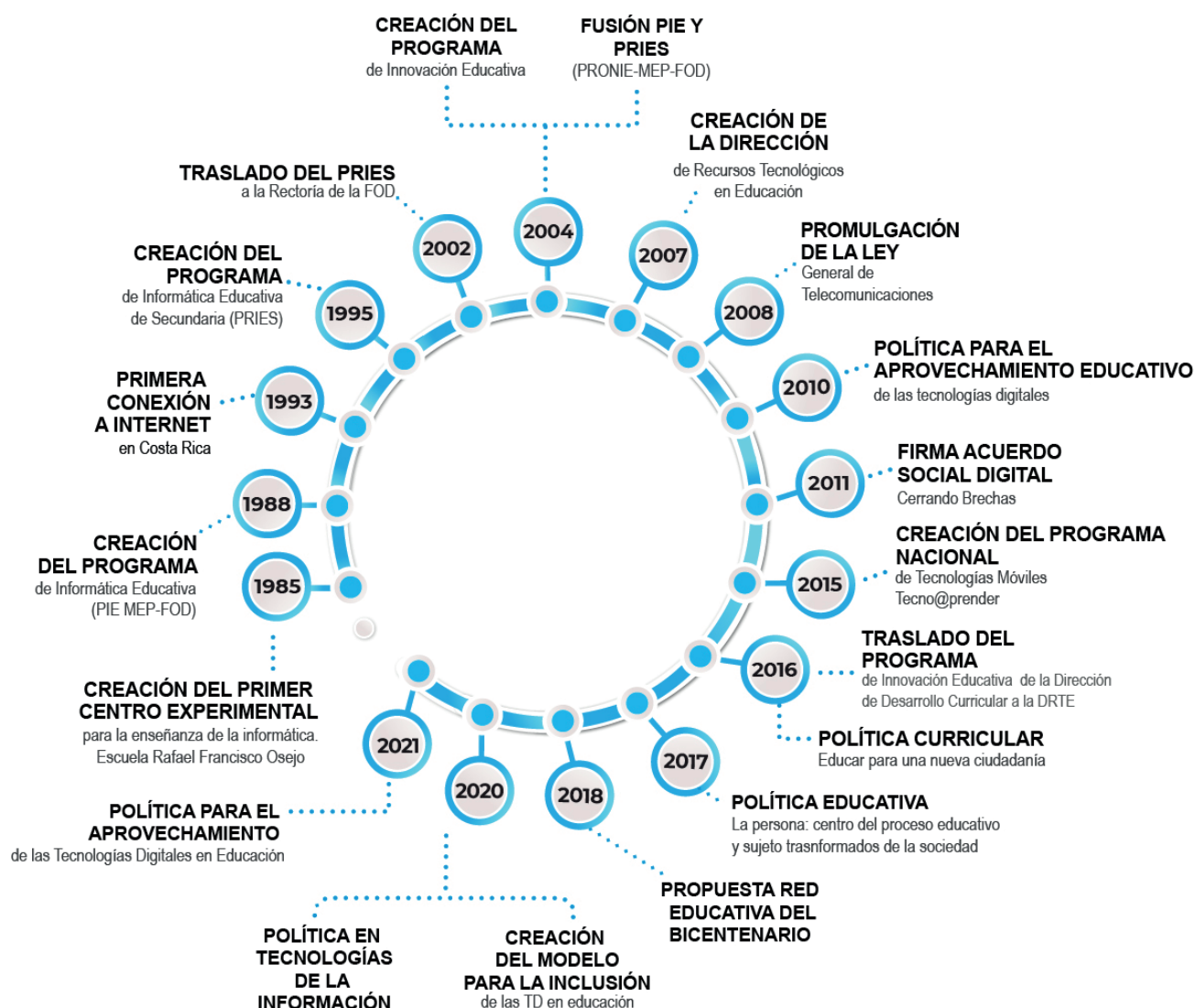
Por otra parte, derivado del Plan Nacional de Desarrollo e Inversión Pública 2018 – 2022, se presenta el proyecto de la Red Educativa del Bicentenario que pretende construir un servicio institucional tecnológico que aprovisiona una red de banda ancha a los centros educativos y demás dependencias del MEP. Asimismo, como complemento de este proyecto, el MEP está impulsando el diseño y ejecución de la Plataforma Ministerial SABER (Sistema de Administración Básica de la Educación y sus Recursos), solución tecnológica que pretende integrar la labor educativa con las gestiones administrativas y dar seguimiento a la implementación de las políticas educativas (MEP, 2019).

En el año 2020 se aprobó la Política Institucional en Tecnologías de la Información (TI), con el propósito de potenciar el acceso, el uso y la apropiación de las tecnologías digitales para apoyar la transformación del proceso de aprendizaje y la gestión educativa desde las diferentes instancias y niveles ministeriales. Por último, acompañado a esta política, se presentó el Plan Estratégico de Tecnologías de Información (PETI) para el período 2019 – 2024, con el fin de determinar las acciones que garanticen el cumplimiento de los objetivos planteados en esta materia (MEP, 2020b).



Figura 2

Hitos históricos de la inclusión de las TD en Costa Rica



Fuente: Elaboración propia.



Desde lo antes descrito, Costa Rica se posiciona como uno de los países líderes en América Latina en cuanto a la implementación de la informática educativa y la inclusión de las TD como apoyo en el desarrollo del currículo escolar. Las iniciativas para la inclusión de las TD en el sistema educativo que ha financiado el Estado Costarricense por más de 30 años, sin duda han permitido generar mejores perspectivas para el aprendizaje de la población y oportunidades en el desarrollo de competencias que acrecientan las posibilidades de inserción en las actividades socio-productivas. Asimismo, resulta trascendental el hecho de poder democratizar el acceso a la información y al conocimiento en la población que habita en las zonas más vulnerables del país.

1.3 Estado de la cuestión

En Costa Rica existen 4 779 centros educativos públicos, distribuidos en las 27 DRE del país, correspondientes a los distintos niveles: preescolar, primaria (I y II Ciclo) y secundaria (III Ciclo y Educación Diversificada). La educación secundaria se divide en las modalidades académica y técnica.

Según los datos del Departamento de Análisis Estadístico de la Dirección de Planificación Institucional del MEP (DPI, 2020), en I y II Ciclos se registran 1.000 laboratorios de informática educativa, 60 salas de robótica, 575 bibliotecas escolares y 579 talleres de artes industriales. Por otra parte, el 84,8% (3 042 de 3 502) de centros educativos contaba con algún tipo de conexión a internet y el 7,3% (268 de 3 502) tenía página web.

Los centros educativos de primaria (I y II Ciclos) registran 50 657 computadoras, de estas, el 76% (38 517) cuenta con acceso a internet y el 24% (12 140) no tiene conexión. Asimismo, el 75,1% (35 196) de estos recursos se utiliza para fines pedagógicos, el 11,1% (5 049) para fines exclusivamente administrativos y el 13,8% (6 987) para ambos fines, como se observa en la siguiente tabla.



**Tabla 1***Computadoras en los centros educativos de I y II Ciclos*

Computadoras e internet					Usos de las computadoras					
Con internet		Sin internet		Total	Pedagógico		Pedagógico y Administrativo		Administrativo	
Absoluto	%	Absoluto	%		Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
38 517	76	12 140	24	50 657	35 196	75,1	6 987	13,8	5 049	11,1

Fuente: DPI, 2020.

En el 2020, los centros educativos de III Ciclo y Educación Diversificada diurna y nocturna reportaron 985 laboratorios de informática educativa, 37 salas de robótica, 377 bibliotecas y 297 talleres de artes industriales. Además, el 91,9% de los centros educativos tenía servicio de internet (609 de 663) y el 27,1% (180 de 663) tenía página web.

De las 43 311 computadoras existentes en estos centros educativos, el 81% (34 913 de 43 311) tenía conexión a internet y el 19% (8 198 de 43 311) no contaba con este servicio. Con respecto al uso de estos equipos, se observa que el 81,3% se utilizaba para fines pedagógicos y el 11,6% (5 049 de 43 311) para uso administrativo, como se presenta a continuación.

Tabla 2*Computadoras en los centros educativos de III Ciclo y Educación Diversificada diurna y nocturna*

Computadoras e internet					Usos de las computadoras					
Con internet		Sin internet		Total	Pedagógico		Pedagógico y Administrativo		Administrativo	
Absoluto	%	Absoluto	%		Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
34 913	81	8 198	19	43 311	35 196	81,3	2 866	6,6	5 049	11,6

Fuente: DPI, 2020.

La dotación de equipo se realiza a través de diferentes programas y proyectos para la inclusión de las TD. Algunas de estas iniciativas son impulsadas por el MEP por medio de alianzas estratégicas con otras instituciones. El programa con mayor cobertura es el Programa Nacional de Informática Educativa del Ministerio de Educación Pública y la Fundación Omar Dengo (PRONIE MEP-FOD) que promueve el uso de las TD mediante tres propuestas educativas: Informática Educativa y Pensamiento Computacional (LIE++), Aprendizaje con Tecnologías Móviles (ATM) y Desarrollo de Capacidades para el Emprendimiento y la Empleabilidad (CEE). En el año 2021 este programa alcanzó una cobertura del 91,4% del total de centros educativos y del 92,4% de las personas estudiantes que forman parte de la población meta, específicamente 1 280 centros educativos cuentan con Laboratorios de Informática Educativa (LIE), 2 706 se benefician con proyectos de ATM y 226 con la iniciativa CEE (FOD, 2021).

El MEP también cuenta con el Programa Nacional de Tecnologías Móviles (PNTM), que incluye 129 centros educativos con kits de robótica, 443 con TD móviles y 389 bibliotecas escolares equipadas con computadoras, tabletas y otros dispositivos (Centros de Recursos para el Aprendizaje) (MEP, 2021e; DRTE, 2021a). El PNTM también incluye 81 centros educativos del Proyecto Conectándonos, en alianza con la Fundación Quirós Tanzi (FQT); 13 de la zona de Sarapiquí equipados gracias a Teach United y 47 forman parte del Proyecto ProFuturo, un trabajo conjunto con la Fundación Telefónica, Fundación la Caixa y la FOD (DRTE, 2021).

Asimismo, el MEP impulsa el Programa Nacional de Innovaciones Educativas (PNIE), enfocado en potenciar las capacidades creativas e innovadoras del estudiantado y del profesorado. Este programa beneficia a 94 centros educativos de Educación Secundaria, ubicados en zonas de menor índice de desarrollo social, costeras y fronterizas. Estos centros educativos disponen de un Laboratorio de Innovación, un Laboratorio INCO, especializado en el aprendizaje del inglés, un recinto móvil con equipo portátil utilizado en las aulas;

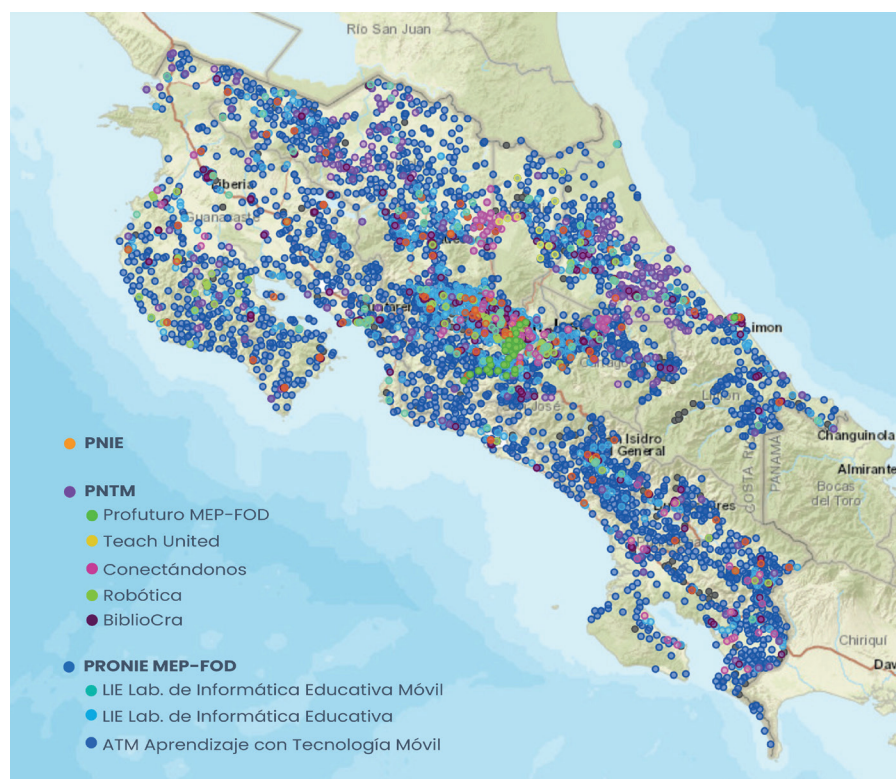


además, cuentan con proyectores, drones profesionales, entre otros recursos tecnológicos.

El siguiente mapa muestra la cobertura nacional de los programas y proyectos para la inclusión de las TD:

Figura 3

Cobertura de iniciativas de inclusión de las TD en la educación



Fuente: MEP (2021).

En relación con el uso y acceso a las TD por parte del profesorado, según el MEP y la UCR (2016) en el Informe del I Censo Nacional de las Tecnologías en Educación, la mayoría de las personas docentes afirmó que utilizaba computadoras portátiles, el 94% (49 506 de 52 470) y el 91% tenía acceso a internet desde su teléfono celular. Los porcentajes correspondientes a internet fijo y computadoras de escritorio eran menores, el 67,4% tenía internet fijo (35 357 de 52 470) y el 40,8% (21 438 de 52 470) contaba con computadora de escritorio.

De acuerdo con el Octavo Informe Estado de la Educación (2021), la situación actual es similar, ya que la mayor parte del profesorado cuenta con computadora y el 71% (29 872 de 42 074) posee acceso a internet por medio de teléfono fijo, coaxial o fibra óptica. Además, el 84% (35 342 de 42 074) de las personas docentes cuenta con el apoyo de la persona directora para integrar las TD y el 93% (39 129 de 42 074) se beneficia de algún proyecto con tecnologías digitales, sin embargo, solo el 66% (27 769 de 42 074) de las personas docentes dispone de recursos tecnológicos para impartir lecciones.

Por otra parte, la actitud de las personas docentes ante el uso de las TD es un factor determinante para la inclusión de estas en su quehacer y en el desarrollo de competencias digitales, tanto del estudiantado como del profesorado. En este sentido, los resultados del censo demostraron que la mayoría de las personas docentes, de todos los niveles educativos, tenía una actitud entre “alta” y “muy alta” hacia las TD. Sin embargo, alrededor del 30%, presentaba una actitud intermedia ante estas. Lo mismo se observó en relación con las personas que colaboraban con el proceso educativo, pero no impartían lecciones.

**Tabla 3***Distribución porcentual por nivel de actitud según nivel educativo*

Nivel Actitud	Preescolar	Primaria	Secundaria	No imparte lecciones	Total
Muy baja	0%	0%	0%	0%	0%
Baja	1%	1%	2%	1%	1%
Media	30%	34%	36%	29%	34%
Alta	59%	55%	53%	56%	55%
Muy alta	10%	9%	10%	13%	10%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: MEP y UCR (2016).

Desde la perspectiva de las **competencias digitales docentes** y considerando el Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu), se analizaron los resultados obtenidos en relación con las tareas asociadas a las áreas de competencias para el ejercicio de la docencia: compromiso profesional, recursos digitales, pedagogía y evaluación digital; las áreas sobre empoderar y facilitar la competencia digital del estudiantado no se analizaron debido a que el cuestionario dirigido al personal docente no indaga sobre tareas relacionadas con estas competencias.

Sobre el área de **compromiso profesional**, el censo consultó sobre algunas tareas relacionadas con las competencias de gestión de datos, comunicación organizacional y desarrollo profesional digital continuo. En relación con la gestión de datos, la mayoría de las personas docentes tenía la capacidad de administrar archivos y dispositivos, configurar el escritorio de la computadora y llevar de forma digital el registro de las personas estudiantes; no obstante, se les dificulta gestionar usuarios y perfiles, configurar aplicaciones y realizar tareas relacionadas con la seguridad de los dispositivos y del internet.



En los resultados obtenidos de las labores sobre la competencia de *comunicación organizacional*, se destaca que la mayoría del profesorado se comunicaba por medio del correo electrónico y usaba aplicaciones de mensajería para celular, sin embargo, solo alrededor del 60% utilizaba redes sociales y menos del 30% hacía llamadas o videollamadas. Se observa que menos del 30% proporcionaba su correo electrónico al estudiantado. En relación con la competencia de *desarrollo profesional digital continuo*, los datos revelaron que la mayoría de las personas docentes usaba las TD para buscar información sobre temas educativos, pero el 40%, aproximadamente, utilizaba diversas plataformas para cursos virtuales o bimodales y menos del 20% participaba de foros o videoconferencias.



**Tabla 4***Tareas asociadas al área de competencia de compromiso profesional*

Competencias	Tareas	Preescolar	Primaria	Secundaria
		% Sí	% Sí	% Sí
Gestión de datos	Administrar archivos y carpetas	93	93	95
	Administrar usuarios y perfiles	66	65	74
	Bloquear la computadora por seguridad	58	60	71
	Administrar la seguridad de internet	52	54	63
	Administrar dispositivos externos	90	87	91
	Cambiar de configuración del escritorio	85	84	90
	Personalizar el escritorio	82	81	88
	Configurar las aplicaciones existentes	60	60	71
Comunicación organizacional	Usar correo electrónico	90	88	90
	Usar redes sociales	66	61	62
	Usar aplicaciones de mensajería para celular	94	91	92
	Facilitar el correo electrónico a sus estudiantes	6	11	36
	Hacer video llamadas	33	32	39
Desarrollo profesional digital continuo	Informarse sobre temas educativos	90	85	84
	Recibir cursos virtuales	27	20	24
	Participar en foros	23	16	19
	Participar en videoconferencias	12	11	12
	Usar plataformas para cursos virtuales	49	44	44
	Hacer búsquedas en internet	92	91	92

Fuente: MEP y UCR (2016).



Las tareas sobre las que se indaga y se vinculan con el área de **recursos digitales**, involucran la competencia de organizar, compartir y publicar recursos digitales, así como la competencia de creación y modificación de recursos digitales. Los resultados obtenidos en relación con *organizar, compartir y publicar recursos digitales* reflejaron que la mayoría de las personas docentes sabía reproducir recursos multimedia, pero alrededor del 60% no contaba con los conocimientos para descargar música, vídeos, juegos o programas educativos para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se destaca que las personas docentes de secundaria tenían mayores habilidades para instalar y configurar aplicativos o programas que las personas docentes de preescolar y primaria.

Los datos obtenidos sobre la competencia de *creación y modificación de recursos digitales* revelaron que el profesorado utilizaba programas para crear y editar texto, presentaciones y procesar imágenes, fotografías y sonido, no obstante, la mayoría afirmaba que no tenía el conocimiento y las habilidades para utilizar programas educativos, crear o editar vídeos o sonidos, desarrollar juegos o diseñar páginas web.



**Tabla 5***Tareas asociadas al área de competencia de recursos digitales*

Competencias	Tareas	Preescolar	Primaria	Secundaria
		% Sí	% Sí	% Sí
Organizar, compartir y publicar recursos digitales	Descargar software educativo	44	40	40
	Escuchar o descargar música	42	37	39
	Descargar otro tipo de software	31	28	33
	Ver o descargar películas / videos	34	26	30
	Usar o descargar videojuegos	14	12	13
	Reproducir recursos multimedia	75	72	83
	Actualizar aplicaciones (software)	68	67	80
	Instalar o desinstalar programas (software)	59	58	74
Creación y modificación de recursos digitales	Usar software educativo	52	48	49
	Usar programas para editar y crear videos	29	27	37
	Usar lenguajes de programación	16	17	20
	Usar programas para editar y crear sonido	12	13	18
	Procesar imágenes, fotografías y sonidos	92	84	84
	Elaborar textos	77	90	92
	Elaborar presentaciones	82	81	93
	Diseñar páginas web	33	31	37
	Desarrollar juegos electrónicos	33	22	19

Fuente: MEP y UCR (2016).



El área de **pedagogía digital** se refiere a competencias relacionadas con la enseñanza, interacción entre el profesorado y la persona estudiante, aprendizaje colaborativo y autorregulado; no obstante, en el censo solo se indaga sobre algunas tareas relacionadas con la enseñanza. Los resultados evidencian que la mayoría de las personas docentes utilizaba las TD para preparar sus clases, presentar un vídeo o película y desarrollar contenidos por medio de presentaciones; sin embargo, menos del 65% del profesorado de primaria y secundaria usaba las TD para impartir lecciones y menos del 10% había impartido clases de forma virtual, aspecto que se ha vuelto protagónico en este contexto de educación remota y combinada por la emergencia de salud pública que se vive actualmente.

Por otro lado, la **evaluación digital** implica competencias sobre las estrategias de valoración, el análisis de las evidencias y la retroalimentación y planificación, en este caso, los resultados revelaron que menos del 50% diseña e implementa evaluaciones digitales y menos del 70% brindaba seguimiento al rendimiento del estudiantado por medio del uso de las TD.



**Tabla 6***Tareas asociadas a las áreas de pedagogía y evaluación digital*

Competencias	Tareas	Preescolar	Primaria	Secundaria
		% Sí	% Sí	% Sí
Enseñanza	Impartir cursos virtuales	4	4	6
	Utilizar los medios digitales para preparar las lecciones	89	82	80
	Utilizar los medios digitales para impartir las lecciones	80	61	65
	Presentar un video o una película	98	95	94
	Desarrollar temas usando presentaciones	82	79	92
Estrategias de evaluación	Diseñar evaluaciones digitales	53	43	45
Análisis de las evidencias	Brindar seguimiento del rendimiento y evolución del estudiantado usando las tecnologías digitales	69	69	61
Retroalimentación y planificación	Dar atención al estudiante utilizando medios digitales	19	25	44

Fuente: MEP y UCR (2016).

Asimismo, más del 80% de las personas docentes censadas expresaron una gran urgencia de formación en todos los temas relacionados con la inclusión de las TD en la educación y, por lo tanto, en el desarrollo de sus competencias digitales. La baja competitividad digital del profesorado se confirma nuevamente en un estudio realizado por la FOD en colaboración con el Estado de la Educación y el MEP en el 2020, descrito en el último Informe del Estado de la Educación (PEN, 2021).

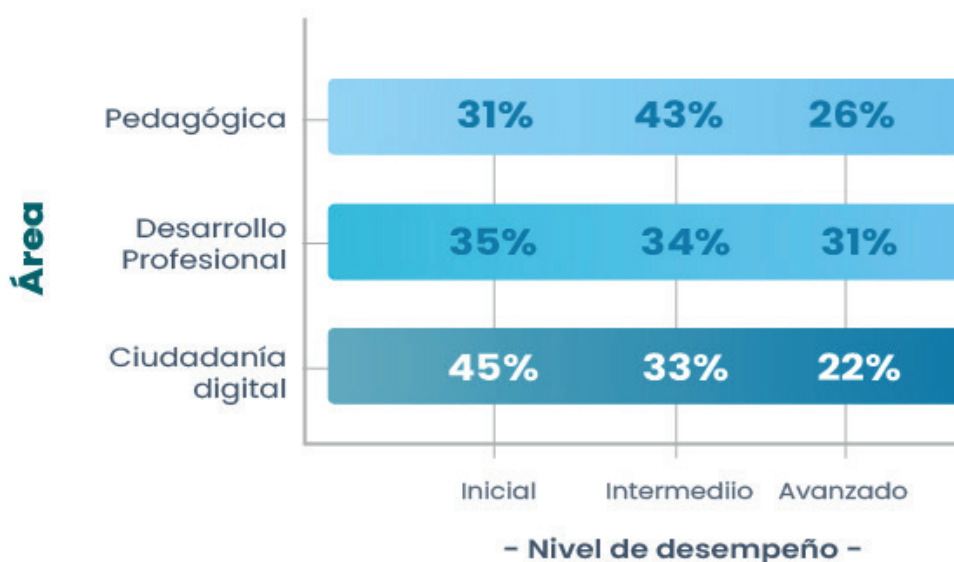
Los resultados de esta investigación determinaron que la mayoría de las personas docentes participantes se encuentran en los niveles iniciales e intermedios en las áreas evaluadas: pedagógica, desarrollo profesional y



ciudadanía digital, como se observa en la figura 4. El *área pedagógica* abarca las competencias digitales de práctica pedagógica, evaluación, personalización, selección y creación; el *área de desarrollo profesional* contempla autodesarrollo, autoevaluación, compartir y comunicación y el *área de ciudadanía digital* contiene uso responsable, uso seguro, crítico e inclusión.

Figura 4

Niveles de competencia digital docente por área evaluada 2020



Fuente: PEN (2021).

Los grandes esfuerzos de capacitación docente que realiza el MEP para mantener una educación continua y de calidad a pesar de la emergencia sanitaria por la COVID – 19, que forzó el cambio de modalidad, ya fuera, a distancia o remota en el 2020 y combinada en el 2021, no parecen ser suficientes para estimular las competencias digitales para la inclusión de las TD en el proceso de aprendizaje.

Los efectos de la pandemia muestran el papel preponderante que juegan las TD en la educación y la sociedad, por lo que es importante implementar políticas





que garanticen el acceso a las tecnologías digitales y su aprovechamiento educativo para el fortalecimiento de la cultura digital y el desarrollo de la competencia digital.

1.4 Justificación e importancia

Las grandes transformaciones tecnológicas que caracterizan la vida actual cambian de manera profunda las relaciones humanas, donde la generación del conocimiento pasa a ser el impulso del desarrollo social, económico, cultural y político de las naciones (Unesco, 2013). Por lo tanto, los sistemas educativos tienen la necesidad de una transformación mayor que promueva nuevas formas de enseñar y aprender, donde las TD se convierten en agentes dinamizadores del aprendizaje, la innovación y el desarrollo integral de las personas.

La implementación de un modelo que oriente la inclusión de las TD en la educación y que fortalezca el desarrollo de la competencia digital del profesorado constituye un beneficio social, pues busca que la inclusión de la tecnología favorezca el proceso de aprendizaje del estudiantado, de sus familias y de la comunidad en general, de manera que la población tenga acceso a los dispositivos tecnológicos, participe en programas de formación y se reduzca así la brecha social y digital que existe. De acuerdo con Lugo e Ithurburu (2019), dicha brecha no se relaciona solamente con el acceso, la calidad del equipo tecnológico y la conexión a internet, sino con un conjunto de habilidades y competencias necesarias para utilizar las TD, así como para la gestión de la información y el conocimiento por medio de estas.

Contar con un modelo para la inclusión de las TD en educación, acompañado de una estrategia de formación permanente para el desarrollo de las competencias digitales, posibilita la organización de las instancias centrales del MEP y demás entidades gestoras de este tipo de iniciativas o propuestas educativas, así como esclarecer el trabajo que debe realizarse desde las DRE y los centros educativos,

de manera que se facilite la inclusión de las TD como apoyo en el desarrollo del currículo nacional y el estímulo de la capacidad digital del profesorado.

Por su parte, la Política Educativa “La persona centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”, plantea entre sus orientaciones la ciudadanía digital e innovación, que destaca la importancia de propiciar ambientes de aprendizaje novedosos, donde la tecnología potencie la creatividad y el conocimiento (CSE, 2017). Además, tanto en la Política Educativa como en la Política Curricular, en el marco de la visión “Educar para una nueva ciudadanía” se busca el desarrollo de habilidades para enfrentar situaciones problemáticas de la vida diaria, categorizadas en cuatro dimensiones, una de ellas denominada *“herramientas para integrarse al mundo”*, que busca la apropiación de las TD y el manejo adecuado de la información (CSE, 2016).

Asimismo, la transformación curricular busca que la persona estudiante sea considerada como el centro de todas las acciones educativas y que la persona docente medie el proceso, ofreciendo el mayor número de posibilidades para la construcción del conocimiento. Por lo tanto, se deben implementar estrategias educativas para el desarrollo y fortalecimiento de habilidades y competencias que promueven la curiosidad intelectual, la indagación, el razonamiento y la cultura científica, además, de promover el uso y el aprovechamiento de las TD (CSE, 2016; CSE, 2017).

Por otra parte, la Política en Tecnologías de la Información (TI), es una herramienta estratégica para dar orientación, visión y pertinencia a la inclusión de las TD en el quehacer educativo, también busca fortalecer y desarrollar todas aquellas metas planteadas en este sentido (MEP, 2020a).

De acuerdo con las políticas de Estado en relación con la inclusión de las TD en la educación, el MITDE posee una implicación práctica porque promueve una reflexión profunda acerca de la propuesta curricular, los aspectos



pedagógicos y didácticos involucrados, los dispositivos tecnológicos adecuados, la generación de recursos didácticos para el aprendizaje, el uso de internet con fines educativos y la formación permanente del profesorado, de manera que se propicie el desarrollo de los aprendizajes esperados vinculados con las habilidades propuestas desde cada una de las asignaturas que conforman la oferta educativa.

En esta misma línea, el MITDE pretende sensibilizar acerca de las ventajas de la inclusión e informar sobre los compromisos que cada quien debe asumir; además, permite identificar información relevante sobre las competencias digitales docentes, el perfil tecnológico del estudiantado, las necesidades de formación del profesorado y las condiciones de acceso, uso y apropiación de las TD de la comunidad educativa en general para determinar el cumplimiento de las políticas establecidas y, con esto, la toma efectiva de decisiones.

El MITDE integra elementos que facilitan la gestión educativa en concordancia con la Política Educativa “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad” y Política Curricular en el marco de la visión “Educar para una nueva ciudadanía”. Propone un enfoque integral, pertinente e inclusivo como complemento pedagógico estructural de proyectos como la Red Educativa del Bicentenario y la Plataforma Ministerial SABER. Al respecto, Severin (2011) reafirma la inminente necesidad de articular programas integrales donde no solo se favorezca el equipamiento tecnológico, sino también los procesos constructivos de conocimiento que den sentido al uso pedagógico de la tecnología en el desarrollo del currículo.

También el MITDE procura facilitar la implementación de programas o proyectos asociados a la inclusión de TD en los centros educativos, considerando las dimensiones que conlleva este proceso: la gestión, la planificación, el estímulo de la cultura digital, el acceso a recursos e infraestructura TD y la vinculación entre el centro educativo, las familias y la comunidad. Asimismo, permite obtener



información a través de un proceso de evaluación formativa para determinar el nivel de avance en los centros educativos y los requerimientos, en términos de los logros de inclusión propuestos.

Por su parte, la Estrategia para el Desarrollo de la Competencia Digital Docente (EDCDD) pretende mejorar las prácticas pedagógicas del profesorado con el uso de las TD, por medio de la promoción de las competencias digitales necesarias para el ejercicio profesional de la docencia y el desarrollo del currículo nacional, de esta manera se centra en la acción formativa dentro del centro educativo y en las necesidades del contexto educativo.

Los principios teórico – conceptuales que sustentan el MITDE también se fundamentan en otros modelos desde distintos lugares del mundo, como el *Modelo Technology, Pedagogy, and Content Knowledge – TPAK* (Koehler y Mishra, 2009), *La matriz TIC, una herramienta para planificar las tecnologías de la información y comunicación en las instituciones educativas* (Lugo y Kelly, 2011); el *Modelo de referencia para la planeación estratégica de TIC* (Hernández et al., 2014); el modelo irlandés denominado *Estrategia Digital para la Mejora de la Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación* (Government of Ireland, 2015); y el *Modelo de incorporación de tecnologías emergentes en el aula – MITEA* (Sosa et al., 2018), todos ellos basados en estándares internacionales para el desarrollo de las competencias digitales.

De esta manera, el MITDE también sirve como base para generar otras iniciativas que permitan la inclusión de las TD y el desarrollo de programas para la formación permanente del profesorado, así como para articular los procesos desde la promulgación de las políticas hasta la implementación en los centros educativos. Coll (2008), considera que el potencial de las TD puede evidenciarse en función del contexto en que son utilizadas y de las características socioculturales de las personas involucradas en la acción educativa.



II. Fundamentación teórica del MITDE



En el ámbito mundial, el uso de las TD ha cambiado sustancialmente los contextos sociales, las demandas de la inminente cuarta revolución industrial y la coyuntura de salud pública que vive la humanidad actualmente obligan a replantear los procesos educativos, de manera que promuevan nuevas formas de enseñar y aprender de acuerdo con el desarrollo de las habilidades necesarias para enfrentar los retos de la sociedad moderna.

Asimismo, los sistemas educativos han potenciado el uso de las TD como medios para la expansión de la cultura digital, la creación de ambientes promotores del aprendizaje y satisfacer las demandas sociales y económicas. Sin duda, el alcance de las TD como puente para representar la realidad rebasa las capacidades humanas y pone en perspectiva un abanico de posibilidades ilimitadas para el desarrollo humano, cultural, económico y social. Según Pedró (2011), la inclusión de las TD en el contexto educativo obedece a:

Figura 5

Perspectivas sobre la inclusión de las TD en educación



Fuente: Elaboración propia a partir de Pedró (2011).



La construcción del Modelo para la Inclusión de las Tecnologías Digitales en la Educación (MITDE) responde a la necesidad imperante de representar, identificar y dimensionar las relaciones sistémicas complejas que intervienen en la realidad vinculada con la inclusión de las tecnologías digitales en la educación como medio para favorecer el aprendizaje (Carvajal, 2002; Arnold y Osorio, 1998). De esta manera, se busca determinar dichas relaciones y generar un sentido de realidad respecto al comportamiento que deben considerar los componentes para hacer viable la inclusión de las TD en todos los niveles, modalidades y ofertas educativas del MEP.

Los sistemas complejos se caracterizan por la capacidad de modificar sus formas y el establecimiento de relaciones según las condiciones de contexto que pueden influir de manera directa. En la inclusión de las TD pueden intervenir aspectos humanos, sociales, culturales, políticos, geográficos, entre otros. Lo anterior implica complejidad debido a la cantidad de aspectos involucrados en la inclusión de las TD en los centros educativos, las interacciones entre las personas y las instituciones participantes, así como las características específicas que imperan en cada uno de los centros educativos del país.

El MITDE en el contexto educativo costarricense establece los aspectos necesarios que permiten la inclusión efectiva de las TD en las diferentes propuestas educativas que se desarrollan en los centros formativos. Asimismo, establece los procesos que conducen hacia un mejor aprovechamiento de los recursos económicos del Estado, a la mejora sustancial del aprendizaje del estudiantado y a una disminución de la brecha digital, tal y como lo define la Política Educativa “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad” en el eje Ciudadanía digital con equidad social. Esto implica que todas las propuestas educativas con TD para favorecer el aprendizaje deben propiciar:



Figura 6

Aspectos que debe potenciar la inclusión de las TD



Fuente: Elaboración propia a partir de Alemany (2009), y Cabero y Fernández (2014).



El MITDE se define como una construcción diseñada con principios teóricos, procedimentales y actitudinales que permiten comprender la realidad, dimensionar, atribuir, relacionar y simplificar las acciones que intervienen en el desarrollo de las competencias digitales y la inclusión de las TD como apoyo en el desarrollo del currículo escolar y, por ende, en el aprendizaje del estudiantado (Arnold y Osorio, 1998; Carvajal, 2002; MEP, 2020a).

En la literatura nacional e internacional se hace referencia a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), sin embargo, el MITDE hace mención al concepto de Tecnologías Digitales (TD) para connotar la superación de las nuevas tecnologías frente a las anteriores como la radio y la televisión. El avance vertiginoso que ha producido la tecnología en el mundo, la sociedad y la educación, se da a partir de la digitalización; es el internet y la interactividad bidireccional lo que permite desdibujar la realidad hasta el momento conocida para darle paso a la realidad virtual, la robótica, los hipermedios, la inteligencia artificial, las simulaciones y el desarrollo de todas las actividades en línea, entre otros (Baltodano 2018; Fonseca, 2000; Resnick, 2000).

Las TD son herramientas, sistemas y dispositivos que permiten almacenar y procesar datos, diseñar recursos y construir conocimiento por medio del internet y productos de la web que hacen posible la interactividad, la transferencia bidireccional de información y la activación de elementos inteligentes entre los medios y las personas. Dichas herramientas son concebidas como una invención sociocultural cuya naturaleza hace ineludible su uso como recursos didácticos para el aprendizaje y la innovación educativa que coadyuvan en el desarrollo de las competencias del siglo XXI, la apropiación de los saberes, así como en la inclusión educativa y social de la ciudadanía (Fonseca, 2000; MEP, 2020a; Resnick, 2000; Salas, 2002).





El MITDE asume una posición inclusiva frente a la realidad, por ello se hace mención al concepto de “inclusión”, referida a todas las condiciones que permiten la transformación de la cultura, la organización y las prácticas educativas con el fin de favorecer el aprendizaje de las personas, indistintamente de sus condiciones; por ello, las TD juegan un papel preponderante para garantizar la educación como un derecho humano. Es preciso desmitificar que el concepto de inclusión está ligado exclusivamente a las personas con diversidad funcional o necesidad educativa especial, en este caso, la inclusión de las TD tiene como principio básico asegurar el reconocimiento de los derechos y deberes educativos en una comunidad en la que convergen personas con condiciones sociales, culturales, ideológicas e intelectuales diversas (Alemañy, 2009; Cabero y Fernández, 2014; Hernández et al, 2018; Leiva, 2013).

La inclusión de las TD garantiza a la ciudadanía una formación inclusiva, equitativa y de calidad para favorecer el aprendizaje y el desarrollo de habilidades mediante la oferta curricular nacional y, a la vez, contribuir con la creación de ambientes enriquecidos y promotores del aprendizaje, de manera que se favorezca el acceso al conocimiento de las diferentes poblaciones educativas del país (Poder Ejecutivo de la República de Costa Rica, 2018).

Es preciso establecer mediante el MITDE los mecanismos que permitan fortalecer el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), donde las TD posibiliten el acceso de todas las personas a la información y al conocimiento (CAST, 2011; Alemañy, 2009; Cabero y Fernández, 2014; Hernández et al., 2018; Lázaro et al., 2015). Al respecto, CAST (2011) señala que los avances científicos y tecnológicos han promovido cambios significativos en las propuestas curriculares, donde la tecnología apoya la inclusión por medio de sistemas integrados que ayudan al estudiantado a comprender, navegar e implicarse en el proceso educativo.

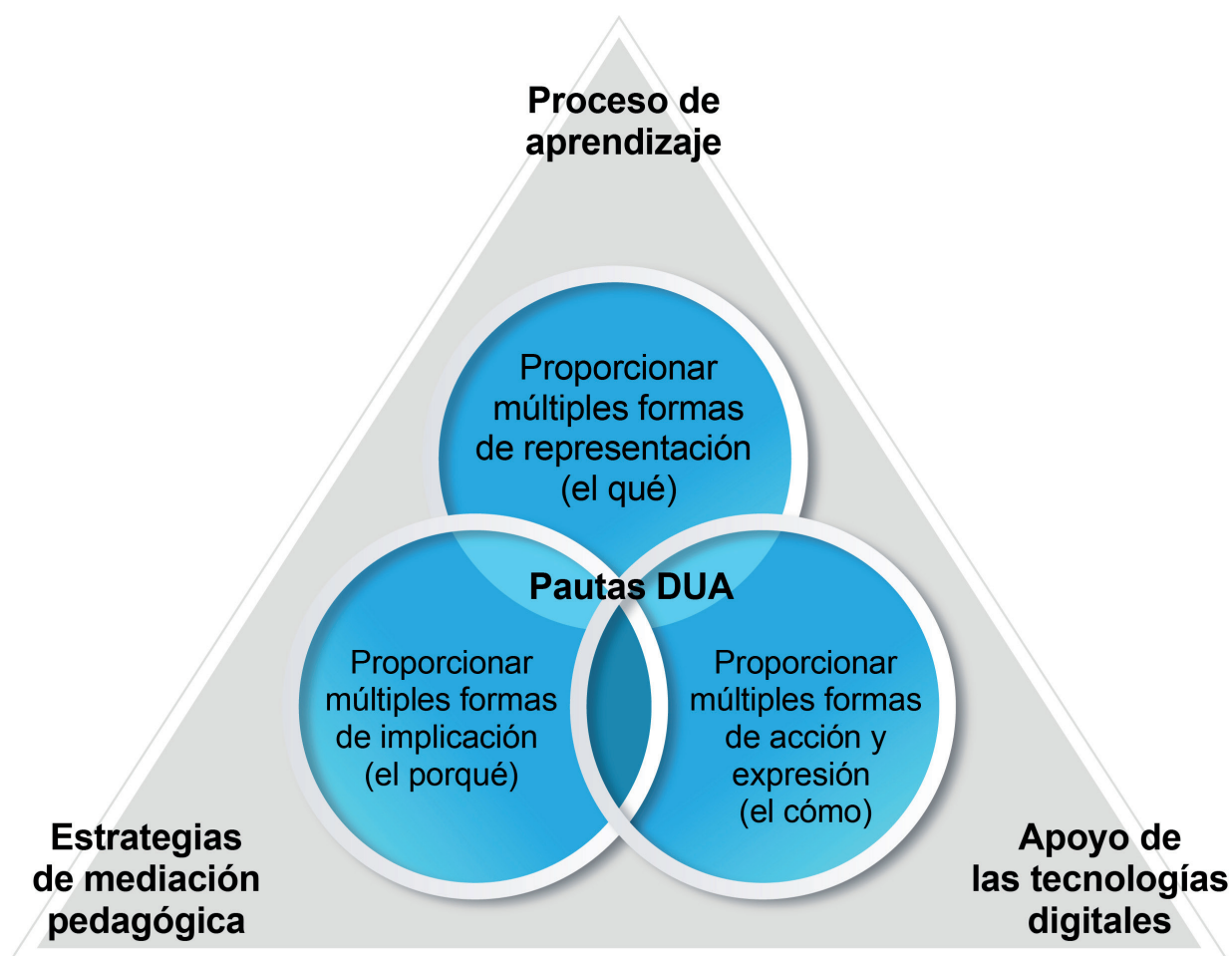
Por lo tanto, la inclusión de las TD en la educación debe considerar los tres principios del DUA: *proporcionar múltiples formas de representación*, es decir,



el qué del aprendizaje; *proporcionar múltiples formas de acción y expresión*, el cómo del conocimiento y *proporcionar múltiples formas de implicación*, el porqué del aprendizaje; dichos principios determinan las pautas y estrategias empleadas para maximizar las oportunidades de aprendizaje (CAST, 2011).

Figura 7

Principios del DUA por considerar para la inclusión de las TD en la educación



Fuente: Elaboración propia a partir de CAST (2011).





Por su parte, la Política Educativa “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad” plantea el marco filosófico y conceptual de la educación costarricense con base en varios paradigmas, a saber:

Figura 8

Paradigmas de la Política Educativa “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”



Fuente: CSE (2017).

De acuerdo con el paradigma de la complejidad, el ser humano tiene conciencia de sí y de su entorno; las personas estudiantes se desarrollan en un sistema bio natural y en un ecosistema social que condiciona la adquisición del conocimiento donde las TD juegan un papel fundamental. El humanismo plantea que la educación está centrada en la persona y se considera su experiencia, así como los aspectos emocionales. Cada ser humano tiene potencial para desarrollar actividades y solucionar problemas en forma creativa. El constructivismo social considera el aprendizaje en el contexto de la sociedad, toma en consideración las experiencias previas y las estructuras mentales de la persona que participa en la construcción de su conocimiento, en un contexto de intercambio social. El racionalismo está sustentado en la razón y las verdades objetivas para obtener el conocimiento válido (CSE, 2017).

Además, uno de los ejes fundamentales de la Política Educativa “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad” y la Política Curricular en el marco de la visión “Educar para una nueva ciudadanía” es la *ciudadanía digital con equidad social*, que se refiere a las prácticas relacionadas con la disminución de la brecha digital, mediante el uso seguro y responsable de las TD para enriquecer los procesos educativos (CSE, 2016; CSE, 2017).

De esta forma, la reciente transformación curricular busca mejorar la propuesta educativa, donde las personas estudiantes tengan un papel activo en el proceso de aprendizaje y desarrollen habilidades para la vida por medio de la resolución de problemas que les posibiliten enfrentarse a los nuevos retos de este siglo. Estas habilidades están integradas en cuatro dimensiones: *maneras de pensar, formas de vivir en el mundo, herramientas para relacionarse con otros y herramientas para integrarse al mundo*. Esta última dimensión establece dos habilidades relacionadas con la inclusión de las TD: apropiación de las TD y manejo de la información.



Figura 9

Dimensiones y habilidades que se deben promover mediante la inclusión de las TD



Fuente: CSE (2016).



La transformación educativa para el desarrollo del aprendizaje significativo, habilidades y competencias para la vida de las personas subyace en tres aspectos que deben ser tomados en cuenta para garantizar la mejora del sistema educativo mediante la inclusión las TD, a saber:

Figura 10

Aspectos para garantizar la mejora del sistema educativo mediante la inclusión de las TD



Fuente: Elaboración propia a partir de Barber y Mourshed (2007).

En la década de los 90 y a inicios del siglo XXI, diferentes organismos internacionales y gobiernos a nivel mundial han impulsado políticas para el desarrollo de la ciudadanía mediante la educación formal, la inclusión de las TD como apoyo al currículo escolar y la expansión de políticas nacionales para la alfabetización digital. Todo lo anterior trajo consigo el desarrollo y establecimiento de una serie de estándares para el desarrollo de competencias digitales por parte de la ciudadanía, el profesorado, el estudiantado, entre otras





personas participantes en el ámbito educativo. En este sentido, cobra especial importancia el nivel de competencia digital docente debido a que la mejora educativa mediante la inclusión de las TD depende, en gran medida, de las competencias digitales que posea la persona docente.

Desde inicios del milenio, la inclusión de las TD en los contextos educativos ha sido una prioridad global, por ello se han establecido una serie de estándares que permiten identificar habilidades y competencias digitales que orienten el quehacer de las personas docentes, el estudiantado, las personas administradoras, entre otros. Con el fin de lograr la generación de políticas públicas, una mejora en el desarrollo del currículo y, por ende, en el aprendizaje.

Entre las pautas más reconocidas a nivel internacional se encuentran los estándares de la *International Society for Technology in Education* (ISTE), que propone modelos que orientan las competencias digitales de personas actoras claves en el sistema educativo; los estándares Unesco que establecen las competencias digitales para las personas docentes que favorezcan el desarrollo de aptitudes en el estudiantado necesarias para la formación integral y el Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu), que pretende el diagnóstico y el mejoramiento de las capacidades docentes necesarias para el desarrollo educativo en la sociedad del siglo XXI, la práctica educativa y la formación profesional continua.

Asimismo, a nivel global destacan otros estándares para el desarrollo de competencias digitales, por ejemplo: Marco de Estándares Profesionales (QTS, Reino Unido), Marco Australiano de Competencias TIC del profesorado (CDEST), Marco de Competencias y Estándares TIC (Enlaces-Chile) y Marco de Competencias TIC (MEN-Colombia) (Ibieta et al., 2017; Iriarte et al., 2013; Jamieson et al., 2008; Mutton et al., 2006).



Dichos estándares también son utilizados como medio para evaluar los diferentes niveles de alfabetización, habilidades o competencias digitales que debe poseer el profesorado para favorecer el aprendizaje del estudiantado (Caicedo et al., 2016). En relación con la alfabetización digital del profesorado, esta se entenderá como el proceso para la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas que permiten el desarrollo de capacidades en la ciudadanía para acceder, gestionar, comprender, integrar, comunicar, evaluar y crear recursos digitales de forma segura y eficaz con el uso de las TD para el desarrollo personal, profesional y la participación social, que supone de manera gradual y continua el uso productivo, creativo, crítico y responsable de herramientas, medios e insumos digitales como archivos, dispositivos, entornos virtuales, internet y programas con el fin de promover la inclusión educativa y social de la persona (Ala-Mutka, 2011; Johannesen et al., 2014; Ferrari, 2013, Unesco, 2018a).

Se entiende por habilidad digital la capacidad de aplicar el conocimiento y uso de las TD para completar tareas y resolver problemas. Las habilidades se dividen en instrumentales o prácticas, que involucran destreza manual y el uso de métodos, materiales, herramientas e instrumentos, que implican el uso del pensamiento lógico, intuitivo y creativo. Las habilidades instrumentales relacionadas con herramientas y medios son un requisito indispensable para desarrollar o aplicar habilidades avanzadas (cognitivas) que se basan en el uso de estas herramientas o medios. El término habilidades avanzadas o cognitivas se utiliza para referirse a la aplicación de destrezas digitales instrumentales o prácticas para tareas, estrategias específicas o resolución de problemas (Ala-Mutka, 2011; Johannesen et al., 2014; Ferrari, 2013).

Para el desarrollo de competencias digitales no solamente se requiere un dominio y práctica reiterada de varias habilidades digitales, sino también son necesarias las actitudes específicas por parte de las personas, es por ello que, paralelo al desarrollo de la habilidad como tal, se requiere de una





práctica cotidiana y estímulo de destrezas que promuevan el conocimiento y la experiencia. Las actitudes se conciben como los motivadores del desempeño, la base, el desarrollo continuo de la competencia digital. Incluyen ética, valores y prioridades, aunque también pueden envolver responsabilidad y autonomía.

La competencia digital es la capacidad que posibilita el uso de las habilidades digitales, las actitudes con responsabilidad y autonomía en la vida, la educación, el trabajo y las actividades sociales. Dichas competencias conllevan al dominio y la práctica reiterada de las habilidades digitales. Son necesarias actitudes específicas como motivadoras del desempeño, así como la ética, los valores y las prioridades de las personas, lo que permite crear conocimiento, comunicar, colaborar y solucionar problemas para alcanzar un desarrollo humano eficaz y creativo (Ala-Mutka, 2011; Unesco, 2018b).

El Marco Europeo de Competencias Digitales (DIGCOMP), realizado por el Centro Común de Investigaciones (JRC) es uno de los más difundidos a nivel mundial y es utilizado para el desarrollo y planificación estratégica de iniciativas en materia de competencia digital, por lo tanto, el MITDE establece dicho marco como referencia para orientar la formación permanente y las acciones referidas a la contratación y evaluación del desempeño de las personas funcionarias del MEP.

Este marco define las competencias digitales para la ciudadanía en general y otro para las personas docentes, de esta forma, el MITDE considera ambas propuestas para ajustar y articular las acciones correspondientes de acuerdo con las características de cada grupo de profesionales. En las siguientes figuras se presentan las competencias digitales definidas para las personas funcionarias de los estratos del Título II adscritos al Estatuto de Servicio Civil: administrativo - docente, técnico - docente y propiamente docente.



Figura 11

Marco de competencias digitales para el personal administrativo – docente y técnico – docente del MEP



Fuente: Carretero et al. (2019).



Para el personal docente, el MITDE asume seis áreas de competencia digital que, según Redecker (2017), el profesorado debe alcanzar para hacer posible la inclusión de las tecnologías digitales como apoyo en el desarrollo del currículo nacional. En este caso, cada dimensión contempla competencias específicas que pueden ser cualificadas o cuantificadas mediante los niveles competenciales básico, intermedio y avanzado. El marco de competencias se muestra a continuación:

Figura 12

Marco de competencias digitales docentes



Fuente: Redecker (2017b).

El *compromiso profesional* se centra en el entorno del quehacer docente e implica las competencias para comunicarse efectivamente con el estudiantado y sus familias, colaborar con otros educadores, reflexionar sobre su práctica pedagógica digital y promover su propio desarrollo profesional. En cuanto al desarrollo profesional docente, se reconoce la importancia de promover espacios de formación continua, para la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias necesarias de manera que logren desarrollar la confianza para integrar más las TD en su práctica (Government of Ireland, 2015).



Al respecto, la Política Educativa “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad” establece la importancia del desarrollo continuo de la profesión docente orientada en función de sus necesidades y expectativas, bajo un perfil que responda a los desafíos del nuevo siglo y que propicie un modelo de formación permanente para fortalecer el liderazgo educativo, la cooperación y la conformación de redes de apoyo (CSE, 2017). En este sentido, el MITDE plantea una estrategia de formación permanente en el centro educativo para el desarrollo de las habilidades digitales del profesorado, cuyo eje principal es la mentoría. Esta se define como la relación educativa de acompañamiento entre una persona o grupo de personas con más experiencia y otras que desean beneficiarse para un mejor desempeño (Tecnológico de Monterrey, 2017).

Por otra parte, el área de competencia de recursos digitales implica la capacidad de la persona docente para seleccionar los recursos didácticos idóneos con el fin de facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje; organizar estos recursos para su propio uso, compartirlos con otras personas docentes y publicarlos (con respeto de las normas de derechos de autor); también la creación y modificación de recursos, donde se consideran las habilidades que se desea estimular, el contexto educativo, el enfoque pedagógico y las características del grupo de estudiantes.

La *pedagogía digital* se refiere al diseño, planificación e implementación del uso de las tecnologías digitales en las diferentes etapas del proceso de aprendizaje e implica la inclusión de los dispositivos y recursos digitales para el desarrollo del currículo, la interacción entre el profesorado y las personas estudiantes, el aprendizaje colaborativo y autorregulado, lo que permite que el estudiantado planifique, supervise y reflexione sobre el conocimiento adquirido. En este sentido, la orientación pedagógica de la persona docente es un factor determinante en la forma en que esta utiliza la tecnología en el aula y la experiencia comprueba que el uso eficaz de la tecnología digital se asocia principalmente con los





enfoques constructivistas para la enseñanza, los cuales proponen considerar los conocimientos previos del estudiantado, la participación activa de este y un alto nivel de interacción y cooperación (*Government of Ireland, 2015*).

La *evaluación digital* contempla las habilidades del profesorado para utilizar herramientas digitales con el fin de evaluar el proceso de enseñanza – aprendizaje, por lo tanto, implica la capacidad de interpretar y analizar la evidencia digital, considerando el rendimiento de la persona estudiante y los productos generados, así como retroalimentar el proceso, adaptar las estrategias y apoyar al estudiantado y a sus familias para entender la evidencia proporcionada.

Actualmente, el profesorado tiene acceso a una amplia gama de herramientas digitales que facilitan la implementación de estrategias para la evaluación de los aprendizajes de las personas estudiantes, tanto a nivel formativo como sumativo, mediante simulaciones, juegos digitales, mundos virtuales, laboratorios virtuales y e-Portafolios (*Government of Ireland, 2015*).

Otra de las áreas de competencias está relacionada con *empoderar a la persona estudiante*, que implica asegurar el acceso y la inclusión de cada uno de acuerdo con sus necesidades, utilizar las herramientas digitales para atender las diversas formas y ritmos de aprendizaje, así como fomentar la participación y la creatividad. En este sentido, es importante considerar las pautas y los principios del DUA para responder a las necesidades de cada estudiante.

Por último, *facilitar la competencia digital* requiere que el profesorado desarrolle estrategias para estimular habilidades digitales de las personas estudiantes, de forma que utilicen de manera efectiva y responsable los recursos y las herramientas digitales en colaboración con otros. Asimismo, pretende que el estudiantado aprenda a expresarse por diferentes medios y que modifique o diseñe contenidos digitales en distintos formatos. También se busca que sean

capaces de solucionar problemas, manejen riesgos y utilicen las tecnologías digitales para apoyar su propio bienestar social, psicológico y físico.

De esta forma, las competencias digitales docentes fortalecen los aspectos relacionados con el desarrollo de las habilidades en las personas docentes y estudiantes, así como la transformación de las prácticas de enseñanza y las formas de interacción por medio de la utilización de los diferentes dispositivos tecnológicos.

Según Johannesen et al. (2014), el desarrollo de la competencia digital del profesorado implica procesos de formación permanente que permitan abordar el desarrollo profesional docente desde la enseñanza de las TD, *la enseñanza con las TD* y *la enseñanza sobre las TD*, a saber:

Enseñanza de las TD: está relacionada con el aprendizaje de las TD como un fin en sí misma. Comprende el desarrollo profesional de la persona docente sobre la práctica en el uso de los dispositivos, programación, procesamiento de textos, hojas de cálculo, el desarrollo de estrategias de búsqueda de datos, derechos de autor, privacidad, netiqueta, entre otros.

Enseñanza con las TD: el propósito es, principalmente, aumentar los resultados de aprendizaje mediante la inclusión de las TD como apoyo en el desarrollo del currículo y de las estrategias de enseñanza – aprendizaje, lo que contribuye con la alfabetización digital del estudiantado por medio de la exposición al uso, modelado, diverso y efectivo de las TD para la mejora en el aprendizaje.

Enseñanza sobre las TD: comprende el estudio de la historia de las TD y la reflexión crítica sobre la relación de esta sociedad y la cultura (TD como producto cultural). Esta perspectiva incluye la investigación sobre el desarrollo tecnológico, su importancia social y cultural, así como las acciones que permitan involucrar al estudiantado en el desarrollo colaborativo y democrático de los medios digitales.



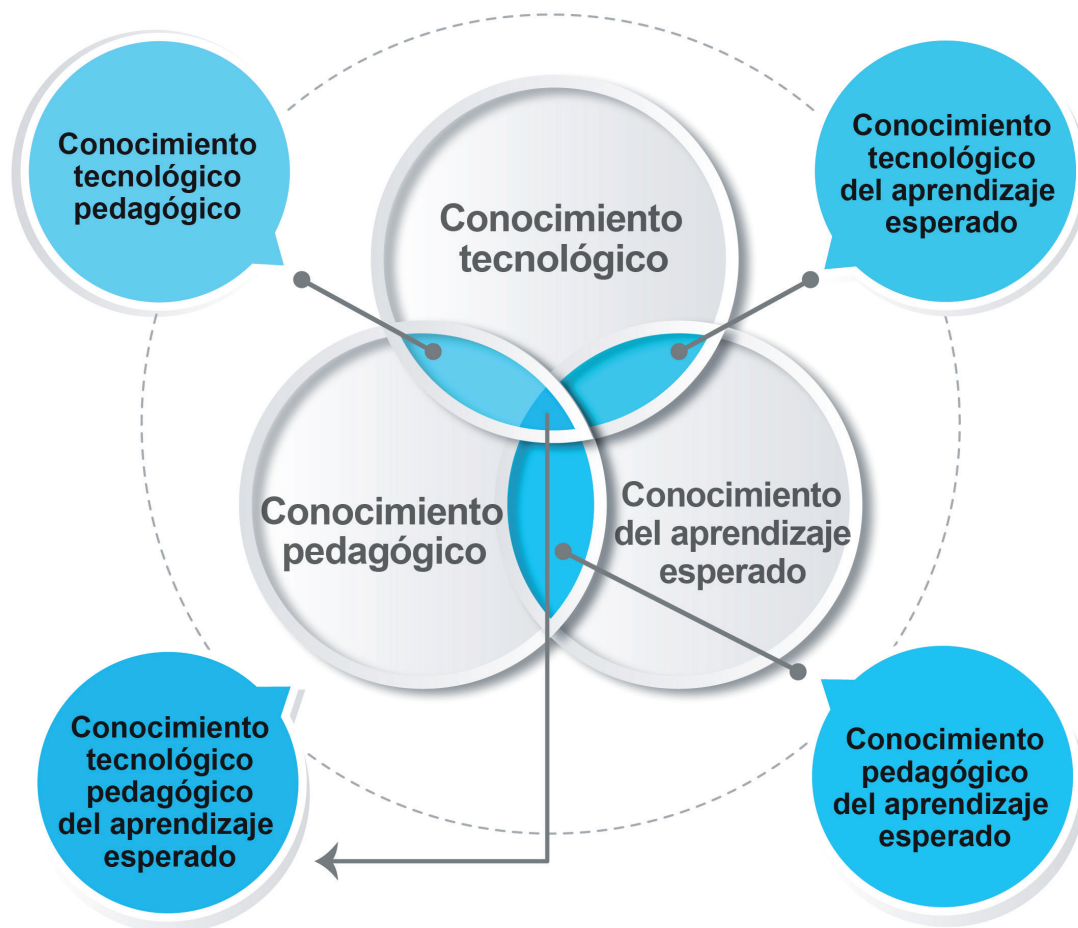
La oferta curricular costarricense demanda de las personas docentes una serie de competencias particulares que requieren un amplio conocimiento en el campo disciplinar y en el saber pedagógico, lo que significa altas exigencias en la capacidad del profesorado para la inclusión de las TD como herramientas en el desarrollo del currículo. Deben compaginar el saber del aprendizaje esperado en la disciplina con el pedagógico y el conocimiento de las TD; para lograr perspectivas de mejora en la práctica educativa se hace necesario reflexionar sobre las competencias que el profesorado debe poseer para alcanzar la inclusión de las TD en los procesos de aprendizaje (Fullan y Langworthy, 2014; Hernández et al., 2016; Koehler y Mishra, 2009; Mishra y Koehler, 2006).

Para concretar la inclusión de las TD mediante las interrelaciones entre el conocimiento del aprendizaje esperado disciplinar, pedagógico y tecnológico, es indispensable establecer actividades de formación permanente del profesorado que favorezcan dichos fines. A continuación, se presentan las interrelaciones entre los tres tipos de conocimiento:



Figura 13

Interrelaciones entre el conocimiento del aprendizaje esperado, pedagógico y tecnológico



Fuente: Elaboración propia a partir de Koehler y Mishra (2009).





En la figura anterior se muestran tres componentes centrales que debe poseer toda persona docente para una inclusión efectiva de las TD en el desarrollo del currículo: conocimiento del aprendizaje esperado, conocimiento pedagógico y conocimiento tecnológico, asimismo se representan las cuatro interacciones entre dichos componentes. Según Koehler y Mishra (2009) los tres componentes y las cuatro interacciones entre ellos se definen de la siguiente manera:

Componentes

- El *conocimiento del aprendizaje* esperado se refiere al conocimiento específico relacionado con la asignatura que imparte la persona docente.
- El *conocimiento pedagógico* incluye los métodos y prácticas que realiza la persona docente en el proceso de aprendizaje.
- El *conocimiento tecnológico* se refiere a las herramientas y recursos tecnológicos. Esto incluye la capacidad de mostrarse conforme cuando un recurso aporta para mejorar el desarrollo del currículo.

Interacciones entre los componentes

El *conocimiento pedagógico* del aprendizaje esperado se refiere a la forma en que la persona docente aborda los contenidos disciplinares de acuerdo con los conocimientos previos del estudiantado. Este proceso contempla la enseñanza, el aprendizaje, el currículo y la evaluación, así como el vínculo entre estos componentes y el enfoque pedagógico.

El *conocimiento tecnológico del aprendizaje* esperado se refiere a la comprensión por parte de las personas docentes de cómo las enseñanzas deseadas y la pedagogía se influyen entre sí. El profesorado debe tener un conocimiento profundo del saber disciplinar y cómo las TD pueden incidir positivamente en el proceso de aprendizaje.



El *conocimiento tecnológico pedagógico* se refiere a cómo el proceso de aprendizaje puede cambiar cuando se usan las TD. Para esto, es necesario saber las posibilidades y limitaciones de un espectro amplio de herramientas tecnológicas y pedagógicas, de manera que se desarrollen estrategias didácticas adecuadas.

El *conocimiento tecnológico pedagógico del aprendizaje* esperado es la base del proceso de enseñanza aprendizaje efectivo con las TD, ya que implica que la persona docente tenga dominio de cómo poder desarrollar los aprendizajes esperados a partir de conocimiento tecnológico-pedagógico.

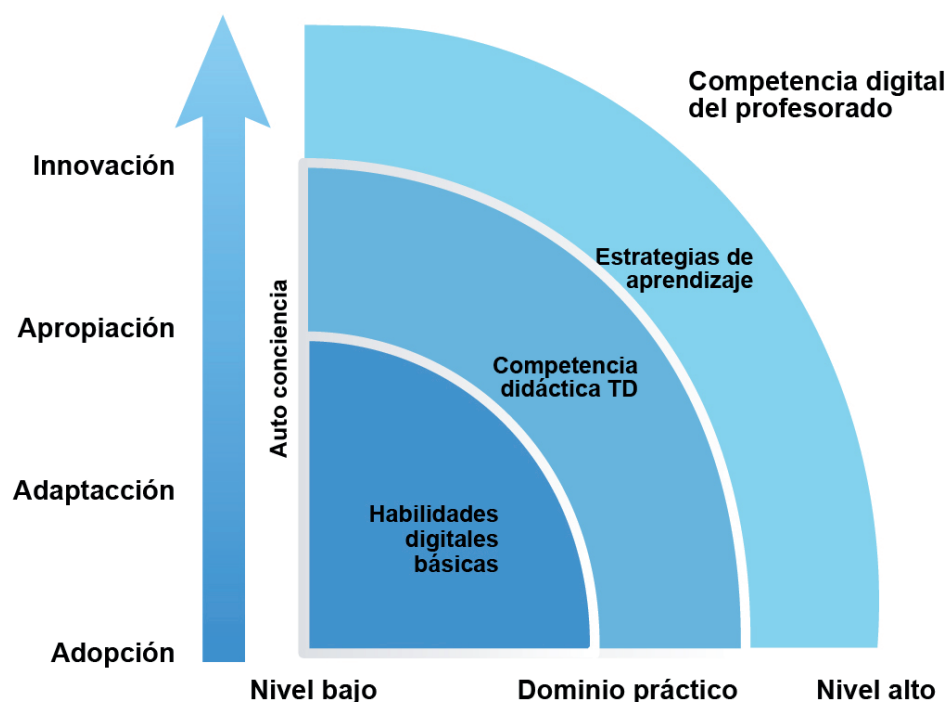
Según Krumsvik (2011), es posible establecer tres componentes que intervienen en el desarrollo de la competencia digital de la persona docente: habilidades digitales básicas, competencia didáctica en el uso de las TD y estrategias de aprendizaje. En relación con lo anterior, dichos componentes deberían ser desarrollados desde la formación inicial del profesorado, sin embargo, no siempre se cuenta con personas docentes con las capacidades requeridas para hacer un uso efectivo de las TD como apoyo en el desarrollo del currículo.





Figura 14

Componentes que intervienen en el desarrollo de la competencia digital del profesorado



Fuente: Elaboración propia a partir de Krumsvik (2011).

La inclusión de las TD como apoyo al currículo posibilita la formación continua de las personas que integran la comunidad educativa, así como la mediación pedagógica mediante ambientes de aprendizaje enriquecidos que favorecen el desarrollo integral del estudiantado y potencian el desarrollo de habilidades que les permitan trascender en las maneras de pensar, las formas de vivir, de relacionarse con otras personas e integrarse al mundo. Todo lo anterior, en el marco de una evaluación formativa que contribuya a la reflexión constante sobre el proceso constructivo de conocimiento y el propio ser.



Los planteamientos anteriores conllevan a develar la naturaleza sistémica de la inclusión de las TD en educación, caracterizada por un proceso complejo de cambio educativo; por ello el MITDE pretende dimensionar la estructura que soporta dicha inclusión a partir de las aspiraciones que, como país, se han cifrado mediante el currículo nacional.

La revolución propiciada por las TD desafía cada vez más la hegemonía del centro educativo como el principal “ámbito del conocimiento” en la sociedad, por ello es necesaria la redefinición de aspectos ontológicos y epistemológicos respecto a las formas de concebir la educación, el currículo, la formación del profesorado, el conocimiento, el aprendizaje y la enseñanza. Por otro lado, es necesario comprender que la inclusión de las TD debe acompañarse de cambios estructurales en el sistema educativo que promuevan los procesos de innovación y la mejora pedagógica como parte primordial del quehacer.



III. Proceso de construcción del MITDE



El proceso metodológico para la estructuración de esta propuesta contempla, en primera instancia, la observación de los aspectos que intervienen en la inclusión de las TD en un sistema real, que responde a la experiencia acumulada por el equipo investigador en la gestión de proyectos para la inclusión de las TD como apoyo en el desarrollo del currículo nacional y considera como evidencia científica algunos informes y manuscritos relacionados con los programas para la inclusión de las TD en la educación que posee el MEP, entre ellos, informes del PRONIE – MEP – FOD, del Programa Nacional de Tecnologías Móviles (TecnoAprender) y del Programa Nacional de Innovación Educativa (PNIE).

Asimismo, se consideraron insumos provenientes de la Política Educativa “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”, la Política Curricular en el marco de la visión “Educar para una nueva ciudadanía” y la Política en Tecnologías de la Información. De igual forma, también se toman como referente los resultados del I Censo Nacional de Tecnologías Digitales en Educación del MEP y la UCR (2016), así como los hallazgos del Programa Estado de la Nación (2021) en el Octavo Informe Estado de la Educación que reflejan la situación actual.

Por otra parte, en la identificación de los procesos y etapas del MITDE se contó con un análisis exhaustivo de la literatura sobre los resultados de investigaciones alrededor del mundo sobre modelos para la inclusión de las TD en educación y modelos de formación permanente del profesorado para el desarrollo de las competencias digitales.

Para la identificación de las estructuras de realimentación que permitieron explicar el funcionamiento del MITDE se realizó un proceso consultivo con diferentes personas partícipes en los proyectos educativos que involucran la inclusión de las TD con el fin de establecer un vínculo con la realidad circundante



para conocer los aspectos que intervienen en el desarrollo, la implementación y la evaluación de dichas propuestas. Esta consulta se realizó con el uso de la técnica de sesiones a profundidad mediante grupos focales, con la participación de personas docentes, administradoras educativas, personal supervisor, personas jefas de asesoría pedagógica y asesoras, provenientes de diferentes regiones educativas del país.

Figura 15

Insumos para la elaboración del MITDE



Fuente: Elaboración propia.





Una vez procesada la información mencionada, se realizó el análisis respectivo mediante la triangulación de los datos para establecer criterios sobre los elementos del contexto, los atributos y sus relaciones; discusión que permite la construcción de una propuesta formalizada sobre la base del análisis y la observación de la realidad educativa.

En cuanto a la validación de esta propuesta, se llevó a cabo una consulta interna, considerando la opinión y las observaciones realizadas por las jefaturas de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación (DRTE), personas destacadas de la Dirección de Desarrollo Curricular (DDC), jefaturas de la Dirección de Gestión y Desarrollo Regional (DGDR), la señora exviceministra Académica Melania Brenes Monge, la señora exviceministra de Planificación Institucional y Coordinación Regional Paula Villalta Olivares, así como de la señora exministra de Educación Guiselle Cruz Maduro. Asimismo, se sometió a una revisión por parte de personas expertas nacionales e internacionales, representantes de instituciones prestigiosas en materia de inclusión de TD en educación, entre ellas la FOD, el ISTE, la Fundación Universitaria del Área Andina, así como el equipo de educación y consultores del Banco Mundial. A continuación, se realizará una descripción de algunas de las técnicas de recolección de la información utilizadas para fundamentar esta propuesta y los resultados obtenidos.

3.1 Revisión exhaustiva de la literatura

3.1.1 Descripción metodológica

Para investigar los aspectos que inciden en la inclusión de las TD en la educación desde las condiciones y características propias de los contextos y realidades locales y globales, donde intervienen acciones educativas alineadas a los diferentes estándares o modelos, se propone una revisión sistemática de la literatura en las bases de datos de *ScienceDirect* (SD), *Scopus* (S) y *Web of*

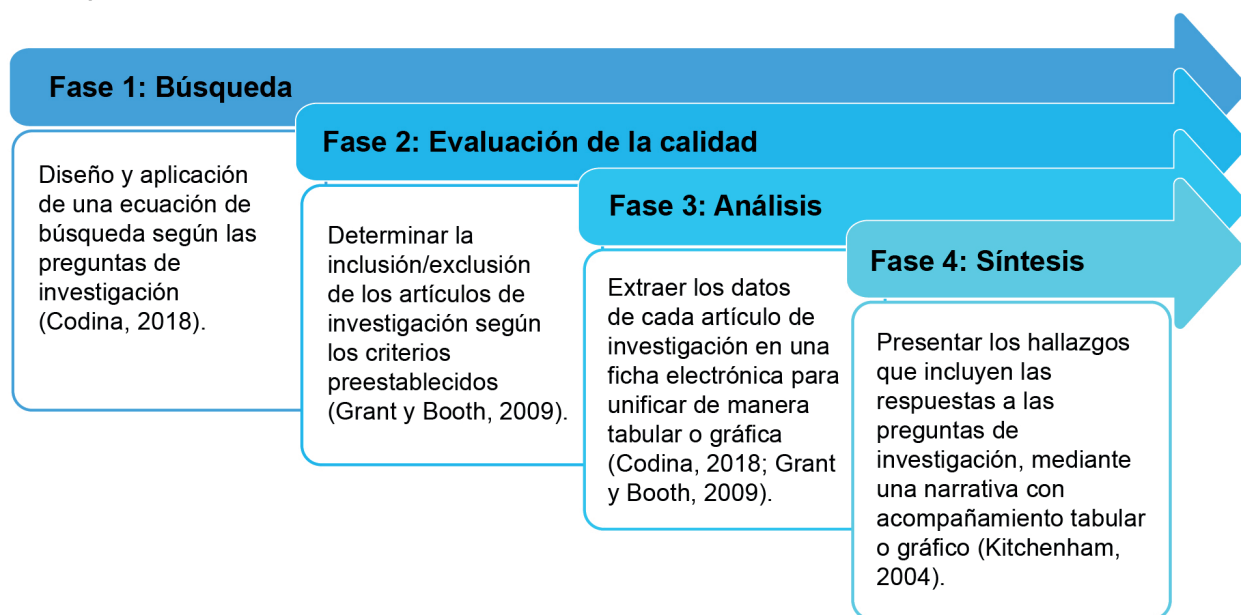


Science (WoS), que contienen artículos de investigación científica sobre el tema. De esta forma, la revisión está enfocada en el análisis y exploración de áreas de conocimiento y de ámbitos de investigación sobre la inclusión de las TD en los diferentes niveles educativos (preescolar, primaria y secundaria) y la formación permanente del profesorado para el desarrollo de las competencias digitales (Codina, 2018). Este proceso constructivo de conocimiento tiene como función identificar las tendencias y corrientes fundamentales en materia de inclusión de las TD y formación permanente del profesorado, así como evidenciar vacíos y perspectivas sobre futuras líneas de investigación.

Particularmente, las fases que concretan la revisión sistemática de la literatura se fundamentan en los principios epistemológicos referidos por Codina (2018), Grant y Booth (2009) y Kitchenham (2004). Las fases se describen a continuación:

Figura 16

Fases que concretan la revisión sistemática de la literatura



Fuente: Elaboración propia a partir de Codina (2018), Grant y Booth (2009) y Kitchenham (2004).





Fase 1: Búsqueda

Para la selección, evaluación y revisión de los artículos de investigación sobre la inclusión de las TD en la educación, se realizó una búsqueda en las base de datos S y WoS mediante la elaboración de una ecuación de búsqueda con palabras clave (categorías), un operador booleano (OR) y símbolos ("()*") (Codina, 2018). Se establecieron las siguientes palabras clave en idioma inglés: *"ICT in education"* (Inclusión de TIC en Educación), *"ICT in the school"* (Inclusión de TIC en el/los centro/s educativo/s) o *"ICT in the classroom"* (Inclusión de TIC en el/las aula/s).

Para los artículos sobre la formación permanente del profesorado para el desarrollo de las competencias digitales, la búsqueda se realizó en las base de datos SD, S y WoS utilizando una ecuación con categorías (palabras clave), los operadores booleanos (OR) y (AND) y los símbolos ("()*") (Codina, 2018). Se establecieron las siguientes palabras clave en idioma inglés: (*"Teacher* Training"* OR *"teacher* professional development"*) AND (*"digital competence"* OR *"digital skill"* OR *"digital literacy"*).

Como criterio para la evaluación y revisión de los artículos de investigación, en cuanto al tiempo, se fijó el periodo comprendido entre enero de 2005 y marzo de 2019. Asimismo, con relación al tipo de artículos se consideraron tanto los de acceso abierto como no abierto; el alcance se delimitó únicamente a investigaciones realizadas en la educación formal preescolar, primaria y secundaria.

Fase 2: Evaluación de la calidad

Esta fase se dividió en tres etapas, en la etapa 1 se dispuso de la primera colección de documentos relacionados con las categorías establecidas para la búsqueda en las bases de datos seleccionadas, en la etapa 2 se eliminaron



los artículos duplicados y en la etapa 3 se excluyeron las publicaciones cuyo contenido no pertenecía al ámbito educativo formal preescolar, primario o secundario, de ahí que al finalizar la evaluación de la calidad se obtuvieron el total de los artículos de investigación utilizados para el análisis.

Para la evaluación de la calidad de los artículos sobre la inclusión de las TD en la educación, en la etapa 1 se dispuso de la primera colección de documentos relacionados con las categorías para la búsqueda en las bases de datos seleccionadas, en total se obtuvieron 220 artículos de investigación. Por otra parte, en la etapa 2 se eliminaron 45 artículos duplicados en las bases de datos y, por último, en la etapa 3 se excluyeron 35 artículos cuyo contenido no pertenecía al ámbito educativo formal preescolar, primario o secundario, de ahí que al finalizar la evaluación de la calidad se obtuvieron en total 140 artículos de investigación. Los resultados se resumen a continuación:

Tabla 7

Evaluación de la calidad de los artículos sobre la inclusión de las TD en la educación

Categorías para la búsqueda	Etapa 1		Etapa 2		Etapa 3	
	Base de datos		Subtotal de artículos en S y WoS	Cantiidad de artículos duplicados	Artículos eliminados	Artículos seleccionados
	Scopus	Web of Science				
ICT Integration in education	44	48	92	21	18	53
ICT in the classroom*	32	46	78	19	15	44
ICT in the school*	22	28	50	5	2	43
Total	98	122	220	45	35	140

Fuente: Elaboración propia.





En relación con los artículos sobre formación permanente del profesorado para el desarrollo de las competencias digitales, en la etapa 1 se alcanzó la colección de 364 investigaciones, en la etapa 2 se eliminan duplicados en SD, S y WoS y, por último, en la etapa 3 se excluyeron 185 artículos porque no correspondían a experiencias de formación del profesorado en servicio de los niveles preescolar, primario o secundario. Como resultado se obtuvieron en total 108 publicaciones. A continuación, la sinopsis de este proceso:

Tabla 8

Evaluación de la calidad de los artículos sobre la formación permanente del profesorado para el desarrollo de las competencias digitales

Categorías para la búsqueda	Etapa 1			Etapa 2		Etapa 3	
	Base de datos			Subtotal de artículos en S y WoS	Cantidad de artículos duplicados	Artículos eliminados	Artículos seleccionados
	Science Direct	Web of Science	Scopus				
# Digital competence*	64	81	35	180	44	87	49
# Digital skill*	43	24	12	79	13	45	21
# Digital literacy*	45	41	19	105	14	53	38
Total	152	146	66	364	71	185	108

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se procedió a la descarga de los archivos de las bases de datos mencionadas para realizar el análisis a partir de las preguntas de investigación.



Fase 3: Análisis

Para el análisis de los artículos se realizó un proceso sistemático para garantizar la uniformidad de la información obtenida en cada uno de los documentos (Codina, 2018; Grant y Booth, 2009). Por lo tanto, se elaboró una plantilla electrónica utilizando la herramienta digital *SurveyMonkey*® para el acopio de los datos que permitieron responder los cuestionamientos de la investigación. Para analizar las publicaciones correspondientes a la **inclusión de las TD en la educación**, se plantearon las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son los países donde fueron realizadas las investigaciones que dieron origen a los artículos sobre la inclusión de las TD?
2. ¿A cuáles niveles educativos corresponden los artículos de investigación publicados en las bases de datos S y WoS sobre la inclusión de las TD?
3. ¿Cuántos artículos de investigación guardan relación con las dimensiones educativas para la inclusión de las TD (gestión y planificación, TD en el desarrollo curricular, desarrollo profesional del profesorado, cultura digital en la institución educativa, recursos e infraestructura de TD e institución educativa y comunidad) entre enero de 2005 y marzo de 2019?
4. ¿Cuáles son los estándares de competencias digitales o modelos seguidos para la inclusión de las TD en la educación formal preescolar, primaria y secundaria?
5. ¿Cuántos artículos de investigación fueron publicados en las bases de datos S y WoS relacionados con la inclusión de las TD en la educación, el centro educativo y el aula, entre enero de 2005 y marzo de 2019?
6. ¿Cuáles son los factores para el éxito en la implementación de los modelos o estrategias para la inclusión de las TD en la educación, el centro educativo y el aula?
7. ¿Cuáles son las barreras en la implementación de los modelos o estrategias para la inclusión de las TD en la educación, el centro educativo y el aula?





En relación con la **formación permanente del profesorado para el desarrollo de las competencias digitales**, se establecieron los siguientes cuestionamientos:

1. ¿A cuáles niveles educativos (preescolar, primaria o secundaria) corresponden los artículos de investigación sobre los modelos para la formación permanente del profesorado en el desarrollo de las competencias digitales, desde enero de 2005 hasta mayo de 2019?
2. ¿A cuáles áreas de competencia digital información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas, se asocian los artículos publicados sobre la formación permanente del profesorado, desde enero de 2005 hasta mayo de 2019?
3. ¿Cuál es el contexto donde se implementan los modelos para la formación permanente del profesorado en el desarrollo de las competencias digitales (centro educativo, regional, nacional o internacional), desde enero de 2005 hasta mayo de 2019?
4. ¿Cuáles modelos de desarrollo profesional del profesorado presentes en los artículos publicados son los más utilizados para el desarrollo de las competencias digitales, entre enero de 2005 y mayo de 2019?
5. ¿Bajo cuáles modalidades educativas se implementan los modelos de formación permanente del profesorado para el desarrollo de las competencias digitales, entre enero de 2005 y mayo de 2019?
6. ¿Cuáles fueron los factores de éxito y las barreras que se presentaron en la formación permanente del profesorado en servicio para el desarrollo de las competencias digitales?

Una vez sistematizados todos los artículos en las plantillas, se procedió con el análisis exploratorio de los datos contenidos en las preguntas cerradas. Para ello, se determinaron 7 clases o intervalos según los años de publicación de las investigaciones para hacer la distribución de frecuencia y presentar de manera tabular o gráfica algunos datos estadísticos. En relación con lo anterior, los

intervalos creados fueron: 2005–2006, 2007–2008, 2009–2010, 2011–2012, 2013–2014, 2015–2016 y 2017–2019, este último intervalo, aunque es de mayor anchura que el resto, es considerado homogéneo en relación con los demás porque en 2019 solo se buscaron artículos de investigación publicados en los tres primeros meses del año.

Para procesar las respuestas de las preguntas de investigación relacionadas con los factores de éxito y las barreras, la información fue descargada de la plataforma *SurveyMonkey*® y trasladada al software ATLAS.ti 9®, donde se codificó y procesó según las categorías de análisis fijadas, luego los aspectos emergentes fueron sistematizados por medio de figuras.

Fase 4: Síntesis

En esta fase se presentan todos los resultados obtenidos de todas las partes analizadas según el objeto de estudio de cada una de las preguntas de la investigación. Particularmente, será utilizada la narrativa, figuras y tablas para presentar los resultados de manera descriptiva mediante los principales hallazgos (Kitchenham, 2004).

3.1.2 Resultados de la revisión exhaustiva de la literatura

El auge de las TD desde finales del siglo XX ha impactado el desarrollo económico, social y político de las naciones a nivel global, por lo que la inclusión de las TD en la educación se ha convertido en una prioridad. De esta forma, desde finales de los años 80, han surgido diferentes modelos para la inclusión de las tecnologías como recurso didáctico en el aprendizaje escolar y el desarrollo de competencias digitales (Fonseca, 2000; Resnick, 2000). La situación descrita se ha concretado mediante el desarrollo de una diversidad de programas y proyectos para la inclusión de las TD aplicadas en todos los niveles, modalidades y ofertas educativas.



Asimismo, la inclusión de las TD en la educación tiene como meta principal transformar las estrategias pedagógicas implementadas por las personas docentes para favorecer la mejora de la calidad educativa, el aprendizaje del estudiando y la cultura organizacional del centro educativo (Attaran et al., 2012; Gorghiu et al., 2011; Unesco, 2019). Por consiguiente, se demanda de las personas docentes la capacidad de hacer un uso efectivo de las TD como apoyo en el desarrollo del currículo mediante la puesta en práctica de competencias disciplinares, pedagógicas y tecnológicas (Barber y Mourshed 2007; MEP, 2020a; Koehler y Mishra, 2009). Lo anterior, requiere que los gobiernos desarrollen programas para la formación permanente del profesorado en servicio para el desarrollo de las competencias digitales, según sean las necesidades detectadas en el sistema educativo.

Por lo tanto, es de interés ahondar en aquellos modelos para la inclusión de las TD en la educación y en las estrategias de formación permanente del profesorado para el desarrollo de las competencias digitales para identificar los contextos en los que se desarrollan, las condiciones y sus características, los elementos que intervienen, los factores de éxito y las barreras que afectan su implementación, con el fin de obtener los insumos necesarios que sustenten una propuesta que facilite la inclusión de las TD en la educación y que promueva la transformación del quehacer educativo.

A continuación, se describen los resultados obtenidos de la revisión de la literatura de los 140 artículos sobre la inclusión de las TD en la educación y los 108 relacionados con la formación permanente del profesorado para el estímulo de las competencias digitales:

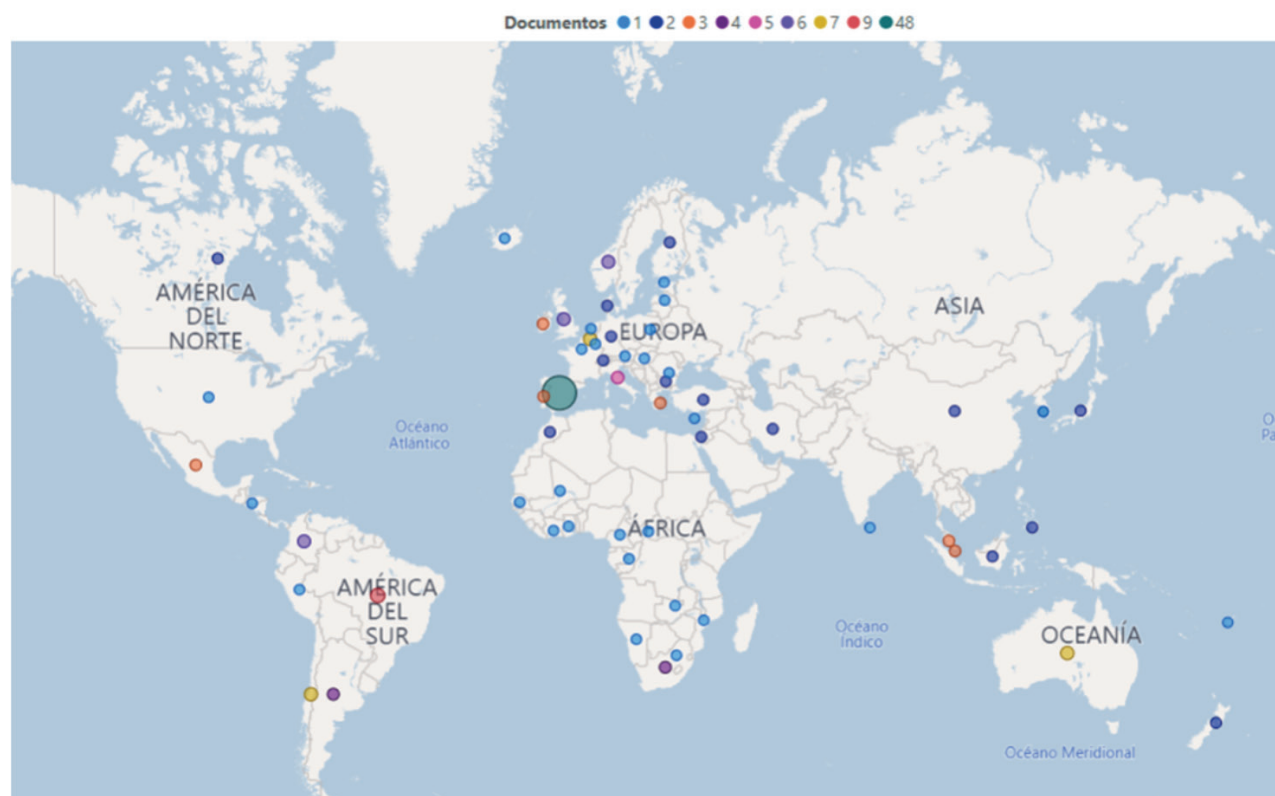


Inclusión de las TD en la educación

Los artículos científicos consultados que giran en torno a la inclusión de las TD en la educación provienen, en mayor medida, de experiencias de investigación realizadas en el continente europeo. El lugar con más publicaciones es España con 34% (más de la tercera parte), el segundo lugar es Brasil con 6% y el tercer lugar, los países de Australia, Bélgica y Chile con un 5% cada uno. Asimismo, en menor porcentaje se consultaron artículos de Italia, Argentina, Sudáfrica, entre otros lugares visualizados en el siguiente mapa.

Figura 17

Países de origen de los artículos sobre la inclusión de las TD en la educación



Fuente: Elaboración propia.

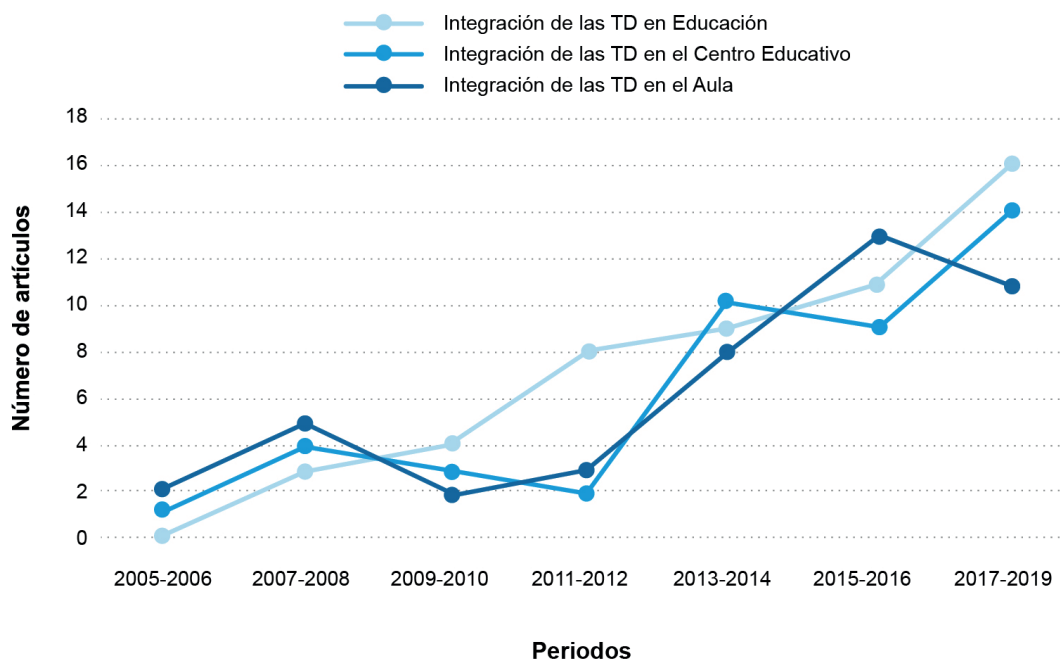




Por otra parte, se realizó un análisis de contenido para determinar si las publicaciones consultadas estaban referidas a la inclusión de las TD en la educación en general, en el centro educativo o en el aula. De esta forma, se determinó que la mayoría de las publicaciones consultadas estaban relacionadas con la “inclusión de las TD en educación” (53 de 140) y el periodo en el que mayor cantidad hubo fue entre el 2017 y el 2019. En segundo lugar, se ubica la “inclusión de las TD en el aula” (44 de 140), el intervalo entre el 2015 y el 2016 es donde existe la mayor cantidad de artículos relacionados. En tercer lugar, se encuentra la “inclusión de las TD en el centro educativo” (43 de 140), con mayor frecuencia de publicación entre el 2017 y el 2019. Puede notarse que, en el último quinquenio (2015-2019), ha ocurrido la mayor la mayor cantidad de publicaciones vinculadas con la inclusión de las TD en la educación en las categorías mencionadas.

Figura 18

Artículos sobre la integración de las TD en la educación, el centro educativo y el aula (2005-2019)



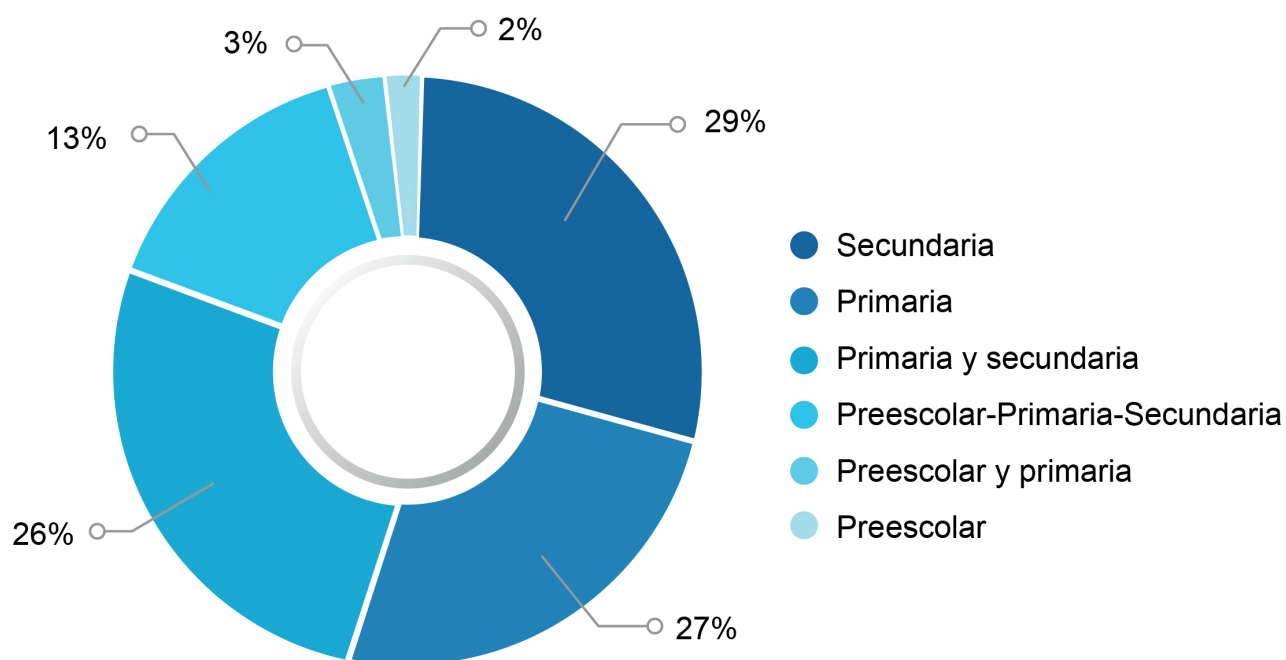
Fuente: Elaboración propia.



Las experiencias publicadas con respecto a la inclusión de las TD corresponden, en mayor porcentaje, a los artículos que se refieren a experiencias pedagógicas en la educación “secundaria” (29%). Posteriormente, se ubican las publicaciones en la educación “primaria” con un 27%, seguidas por las que se realizan simultáneamente en “primaria y secundaria” con un 26%. En la educación “preescolar” se observa un porcentaje muy bajo (2%), aunque en los últimos 5 años se muestra un aumento significativo de investigaciones en este nivel. En torno a este último aspecto, existen posiciones a favor y en contra de la inclusión de las TD en preescolar (Can-Yasar et al., 2012; *National Association for Education of Young Children*, 1996), lo que puede haber provocado ciertas reservas en concretar investigaciones sobre este tema.

Figura 19

Artículos sobre la inclusión de las TD en la educación por nivel educativo



Fuente: Elaboración propia.

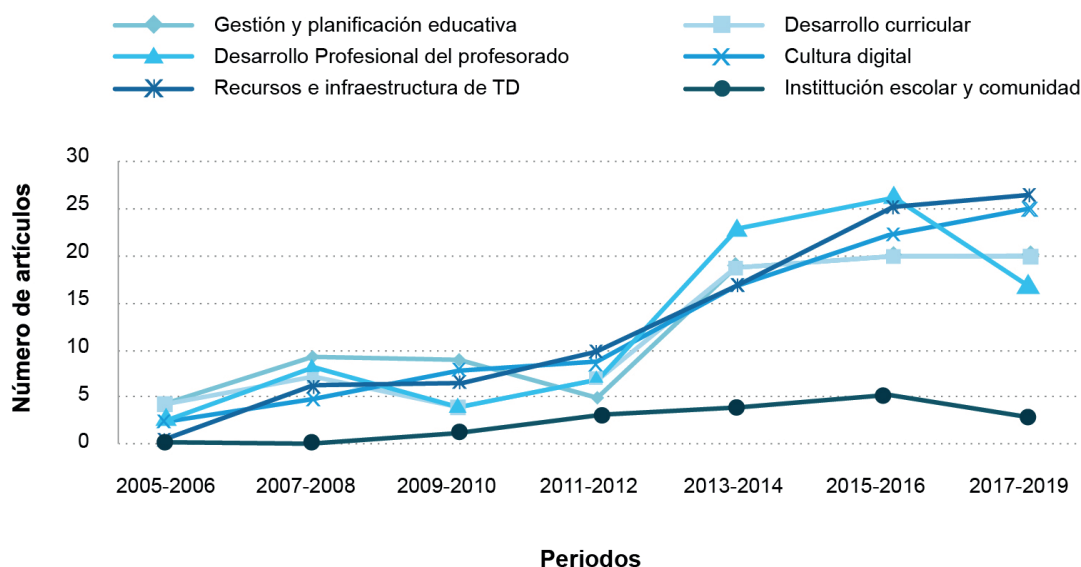




En relación con las dimensiones educativas a las que se orientan los artículos publicados sobre la inclusión de las TD a lo largo de los últimos 15 años, la mayor frecuencia corresponde a los que abordan la dimensión de “recursos e infraestructura de TD” (89 de 140), seguida de la dimensión “desarrollo profesional del profesorado” (88 de 140); en tercer lugar, se encuentra la dimensión “gestión y planificación educativa” (81 de 140) y en cuarto lugar la dimensión “desarrollo curricular” (80 de 140). Se destaca que en el periodo 2013-2019 se han duplicado los artículos de investigación publicados con respecto al periodo 2005-2013.

Figura 20

Evolución de los artículos sobre la inclusión de las TD en la educación por dimensión educativa (2005 – 2019)



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la figura anterior, la dimensión menos mencionada es “institución escolar y comunidad” (17 de 140), lo que puede atribuirse a que los resultados de investigación de las últimas décadas muestran carencias en cuanto a la existencia de acciones educativas para afianzar los vínculos entre el centro educativo, las familias de las personas estudiantes y la comunidad donde se encuentra inmerso (Aguilar y Leiva, 2012; Del Moral et al., 2014; Ramírez y Vera, 2020). Al respecto, es importante señalar que las TD permiten colaborar y dinamizar el proceso de comunicación con las familias para establecer acciones conjuntas que fortalezcan el aprendizaje del estudiantado (Aesaert et al., 2015; Ottestad, 2010).

Dentro de los estándares de competencias digitales y los modelos para la inclusión de las TD de mayor referencia en los artículos de investigación consultados, se encuentran: el Marco Europeo de Competencia Digital (DigCompEdu), el Marco de competencias del profesorado en materia de TIC de la Unesco, el Modelo TPACK, los Estándares ISTE, el Marco de competencias y estándares TIC (Enlaces-Chile), el Modelo Irlandés y Marco de Competencias TIC (MEN-Colombia). Otros modelos o marcos menos mencionados son: el Modelo SAMR, el Modelo de competencia digital extensiva (EDC), el Modelo de implementación iTEaCH, el Marco de estándares profesionales (QTS, Reino Unido), el Modelo de Madurez Tecnológica de Centro Educativo (País Vasco), el Modelo de Interacción Ambiente-Docente-Tecnología, el Modelo Voluntad, Habilidad y Herramienta, el Marco Australiano de Competencias TIC del profesorado (CDEST) y el Modelo Planeación Estratégica de TIC.



Tabla 9

Estándares y modelos para la inclusión de las TD de mayor referencia

Estándares y modelos	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Marco Europeo de Competencia Digital (DigCompEdu)	60	43%
Marco de competencias docentes TIC Unesco	40	29%
Modelo TPACK	15	11%
Estándares ISTE	7	5%
Marco de competencias y estándares TIC (Enlaces-Chile)	4	3%
Modelo Irlandés	3	2%
Marco de Competencias TIC (MEN-Colombia)	2	1%
Otros	9	8%
Total	140	100%

Fuente: Elaboración propia.

En relación con lo anterior, se resalta la influencia declarada y no declarada que ha tenido el Modelo TPACK en los planteamientos presentes en los artículos de investigación revisados respecto a la inclusión de las TD en la educación. Koehler y Mishra (2009), reconocen que el aprendizaje con el uso de las TD es un proceso que complejiza la enseñanza, sin embargo, para lograr su uso efectivo es necesaria la comprensión del saber disciplinar, la pedagogía y la tecnología. Dichos planteamientos han inspirado en los últimos veinte años múltiples investigaciones en el campo de la formación y desarrollo profesional docente, así como los diferentes modelos para la inclusión de las TD en la educación.

Los modelos para la inclusión de las TD y las estrategias para el desarrollo de las competencias digitales constituyen iniciativas que favorecen el



aprovechamiento y el uso efectivo de las tecnologías para el aprendizaje y el mejoramiento de las prácticas pedagógicas del profesorado, por esto, en la última década se han incrementado las referencias científicas en bases de datos especializadas que, además, se han visto potenciadas por la globalización y la promoción de estos modelos y estándares por parte de diferentes organismos internacionales y comunidades de países.

La literatura científica analizada muestra las frecuencias en torno a los factores de éxito y las barreras con respecto a la *inclusión de las TD en la educación, el centro educativo y el aula* desde los diferentes modelos y proyectos educativos para el desarrollo de las competencias digitales del estudiantado y del profesorado. En relación con los factores de éxito asociados a la *inclusión de las TD en la educación* se citan, con mayor frecuencia, la “promoción de políticas para el equipamiento y la conexión a internet” de los centros educativos, los “programas nacionales para la formación permanente del profesorado” con el fin de potenciar sus competencias pedagógicas y digitales, así como la “gestión de políticas para la innovación educativa” y la mejora de la “infraestructura escolar”. Otros factores de éxito con menor mención son: visualizar las TD como un medio para la “investigación educativa”, el “financiamiento” y la creación de nuevas plazas para la contratación de personal que dinamicen el uso de las TD, ofreciendo “soporte técnico y asesoría pedagógica” a las personas docentes, la “evaluación y la divulgación de los resultados” que se desprenden de los proyectos de innovación con el uso de las TD, así como la promoción de los “estándares de competencias digitales internacionales”.

Por otra parte, las barreras que citan con mayor frecuencia para la *inclusión de las TD en la educación* son la “carencia de política curricular en relación con el uso de las T” y las “limitaciones financieras”; así como la “falta de gestión de políticas públicas para la inclusión de las TD” en los diferentes sistemas educativos. Lo anterior, se vincula con la “falta de infraestructura tecnológica”, “escasos programas de formación permanente” y la “deficiente formación





inicial del profesorado” que les faculte para el uso efectivo de las TD como herramientas para el aprendizaje. En relación con este último, la literatura señala que en los planes de formación inicial docente se enfatiza en *enseñar sobre la tecnología*, en lugar de *enseñar con tecnología*, lo que repercute en el uso sistemático de las TD en el aula (Afshari et al., 2009).

Otros aspectos que obstaculizan este proceso están relacionados con las políticas educativas unidireccionales que invisibilizan la “participación de las personas involucradas en los proyectos de innovación con TD”, las condiciones “socioculturales” como la pobreza y el acceso a la información, y el nivel de coordinación y “trabajo colaborativo” entre las instituciones o dependencias que administran los programas y proyectos de innovación tecnológica.



Figura 21

Factores de éxito y barreras más citadas para la inclusión de las TD en la educación



Fuente: Elaboración propia.





Para la *inclusión de las TD en el centro educativo*, el factor de éxito más referenciado en la literatura fue el “acceso de las personas docentes y el estudiantado a los recursos digitales y dispositivos”, con especial mención en las computadoras, las tabletas, las pizarras interactivas y diferentes tipos de programas educativos. Otros factores de éxito que destacan son la “formación docente y directiva en relación con el uso y apropiación de las TD”, el “liderazgo docente y directivo para la innovación” y la existencia de “redes de intercambio y colaboración”. Para Krumsvik (2006), las redes de intercambio y colaboración abren nuevos horizontes donde las prácticas pedagógicas y de aprendizaje locales, nacionales y globales se entrelazan y desafían la distancia, el conocimiento, la identidad y la cultura de las personas.

Otros factores de éxito con menor mención son: la “participación” del profesorado y el estudiantado en la toma de decisiones, la “mentoría”, la modificación de “espacios y horarios”, el “apoyo de las familias”, el desarrollo del “plan estratégico” del centro educativo, la “evaluación y seguimiento” con TD, los “incentivos y reconocimientos”, tanto al profesorado como al estudiantado; las “normativas institucionales sobre uso de las TD”, la posibilidad de “elegir los dispositivos y recursos digitales” y, por último, la posibilidad de trabajar de manera “interdisciplinar y multidisciplinar con el uso de las TD”, según la oferta curricular del centro educativo.

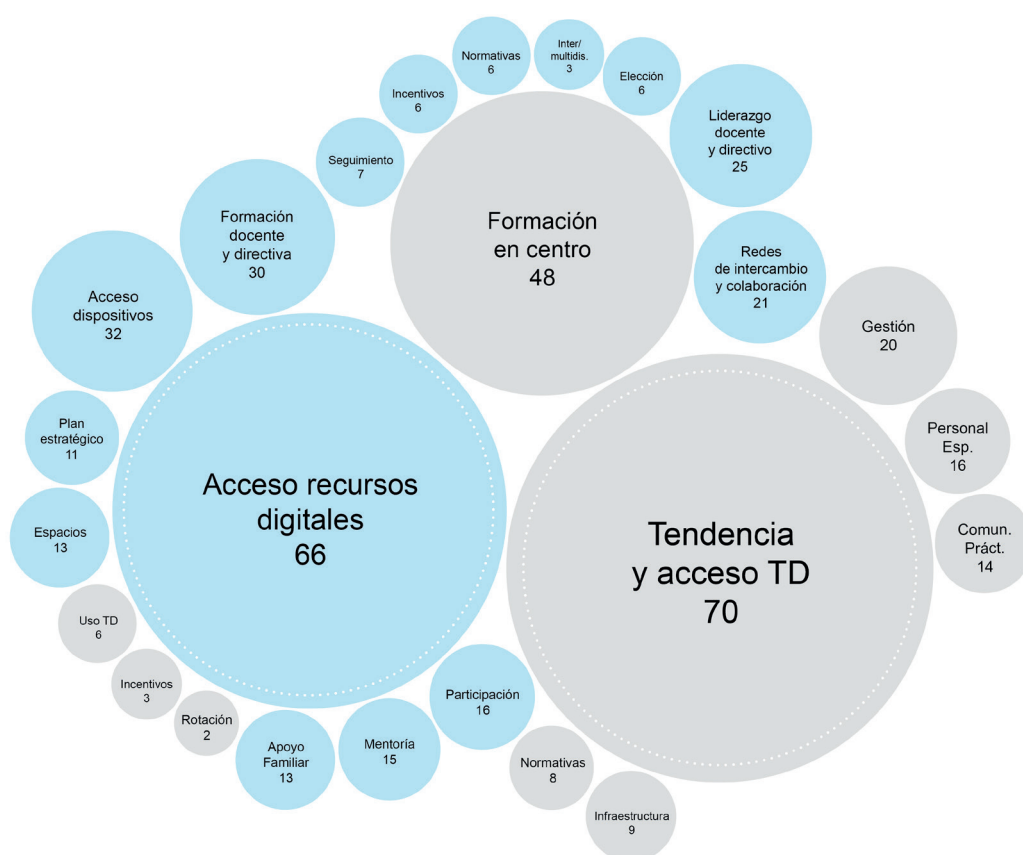
Entre las barreras más citadas para la inclusión de las TD en el centro educativo están el “acceso a las TD y la tenencia de dispositivos” debido a la brecha digital y las condiciones socioeconómicas difíciles que enfrentan algunos centros escolares. Asimismo, la “escasa formación del profesorado en el centro educativo”, la “falta de una adecuada gestión educativa”, la “ausencia de personal de apoyo” que brinde soporte técnico y ofrezca asesoría sobre el uso pedagógico de las TD, así como la “poca cultura de trabajo colaborativo y participación en comunidades de práctica”.



Otras barreras menos frecuentes están vinculadas a la mala condición de la “infraestructura escolar”, seguida por la ausencia de “normativas para el uso pedagógico de las TD”, lo que potencia la apatía docente para su “aprovechamiento y uso” en el centro educativo, la falta de “incentivos” hacia el profesorado y la alta “rotación del personal”, ya sea porque se desplazan a zonas alejadas o porque se les contrata por periodos de tiempo limitados, lo que impide la continuidad pedagógica de los proyectos.

Figura 22

Factores de éxito y barreras más citadas para la inclusión de las TD en el centro educativo



Fuente: Elaboración propia.





El factor de éxito más citado en relación con la categoría inclusión de las TD en el aula se refiere a las “actitudes positivas de las personas docentes y estudiantes”. La literatura analizada hace apología de las creencias del profesorado respecto a la efectividad de las tecnologías para la mejora del aprendizaje (De Aldama y Pozo, 2016), así como el conocimiento y la experiencia en torno a estas (Afshari et al., 2009; Gomes y De Sousa, 2017). Resalta también como factor de éxito el uso de “estrategias metodológicas activas por parte del profesorado”, como el “trabajo colaborativo” y el “aprendizaje basado en problemas y proyectos”.

Entre otros factores de éxito se identifican el nivel de “conocimiento pedagógico y tecnológico”, ligado al uso de un “enfoque pedagógico constructivista” centrado en la persona estudiante, así como el nivel de “competencia digital docente”, la “motivación del profesorado y el estudiantado”, la “tenencia personal de dispositivos y recursos digitales”, la “planificación didáctica” por parte de las personas docentes y las “habilidades cognitivas” del profesorado y el estudiantado.

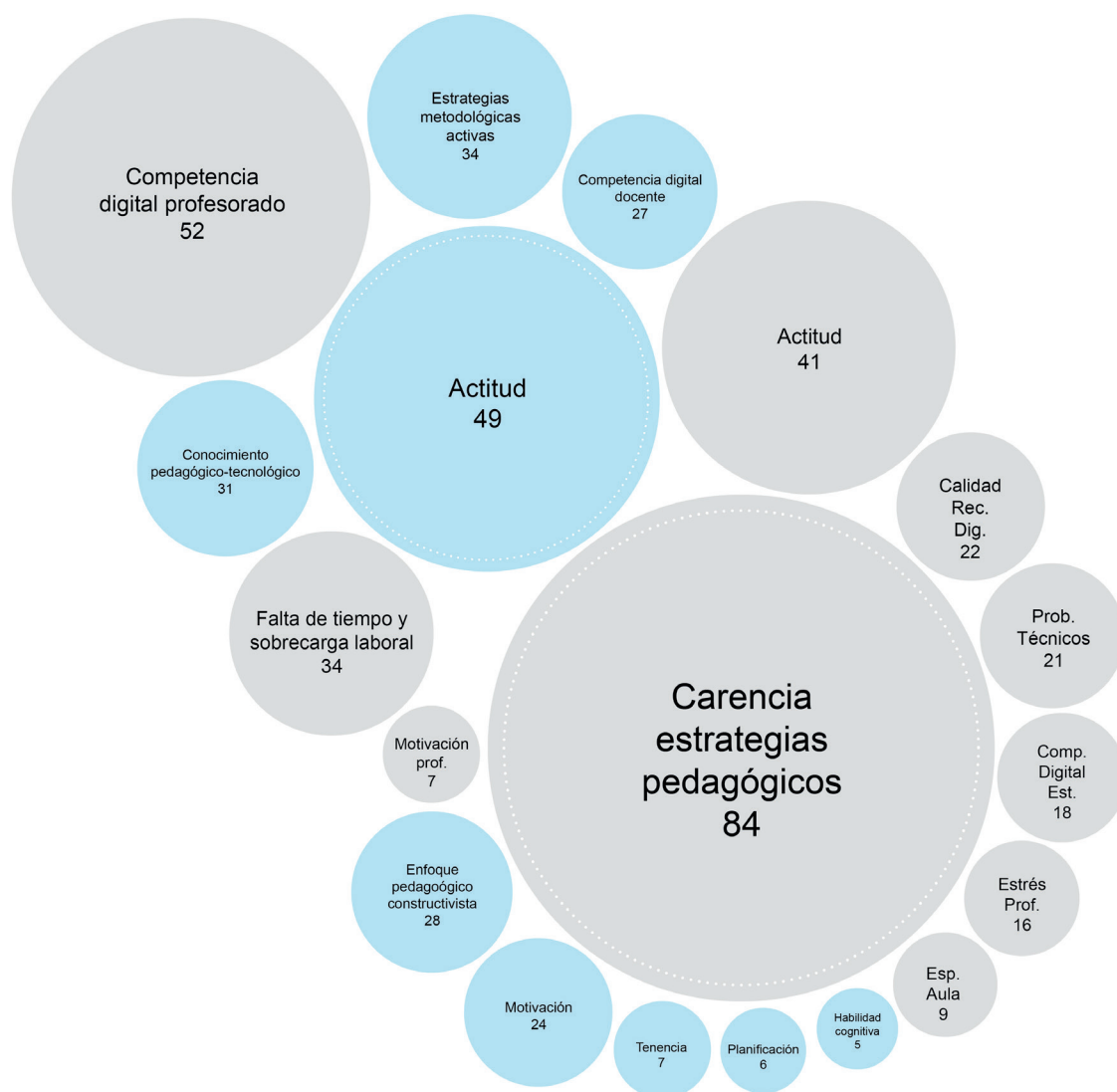
Por último, las barreras que sobresalen y se apuntan con mayor frecuencia para la *inclusión de las TD* en el aula son la “carencia de estrategias pedagógicas para el uso efectivo de las TD” por parte del profesorado, así como el “bajo nivel de competencia digital” de estos, la “actitud del profesorado hacia el uso de las TD”, aunado a la “falta de tiempo y la sobrecarga laboral” que estos experimentan.

Otros obstáculos que imposibilitan la integración efectiva de las TD en el aula se relacionan con la mala “calidad de los recursos digitales”, la frustración y pérdida de tiempo que provocan los “problemas técnicos” cuando se utiliza la tecnología en el aula, aunado a que en algunos casos el estudiantado muestra niveles bajos de “competencia digital”, el “estrés del profesorado”, provocado, principalmente, por la falta de conocimientos y habilidades en el uso de la tecnología y las malas condiciones de los “espacios de aula” para la mediación pedagógica.



Figura 23

Factores de éxito y barreras más citadas para la inclusión de las TD en el aula



Fuente: Elaboración propia.



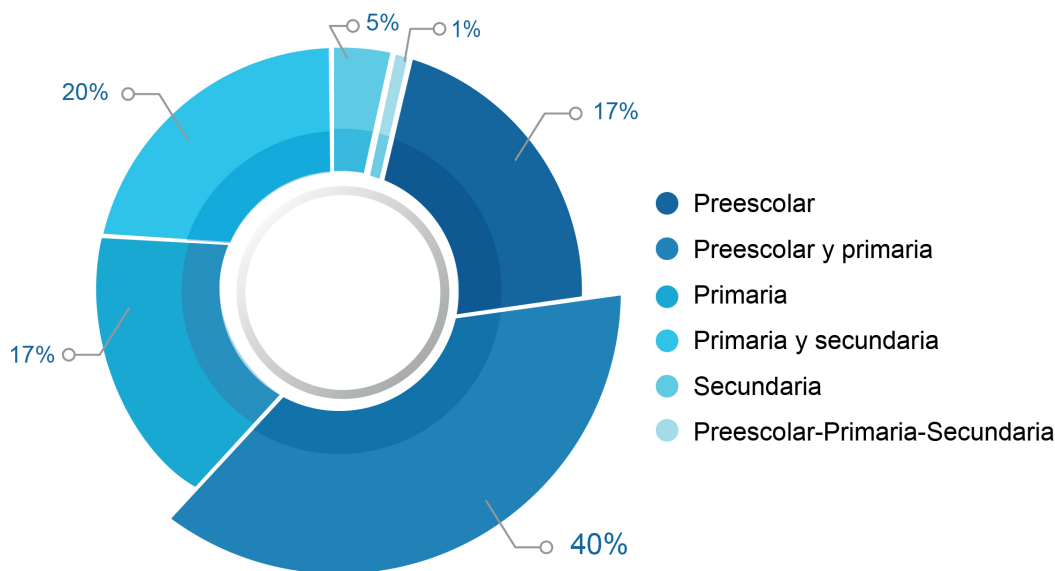


Formación del profesorado para el desarrollo de la competencia digital

Los resultados muestran que el 40% de las publicaciones presentan acciones formativas dirigidas a personas docentes de “primaria y secundaria”, el 20% a personas docentes de “preescolar, primaria y secundaria” y el 17% a personas docentes de “primaria”. Por otro lado, el menor porcentaje de publicaciones se da en aquellas relacionadas con actividades formativas donde solo participaron personas docentes del nivel “preescolar” (5%), que puede explicarse por la discusión sobre la conveniencia de hacer inclusión de las TD como recursos de aprendizaje en edades tempranas, sin embargo, algunas investigaciones mencionan los beneficios cognitivos, socioafectivos y psicomotores que se pueden obtener con el uso pedagógico de las TD en este nivel escolar (Can-Yasar et al., 2012; National Association for Education of Young Children, 1996).

Figura 24

Artículos sobre la formación permanente del profesorado para el desarrollo de las competencias digitales por nivel educativo



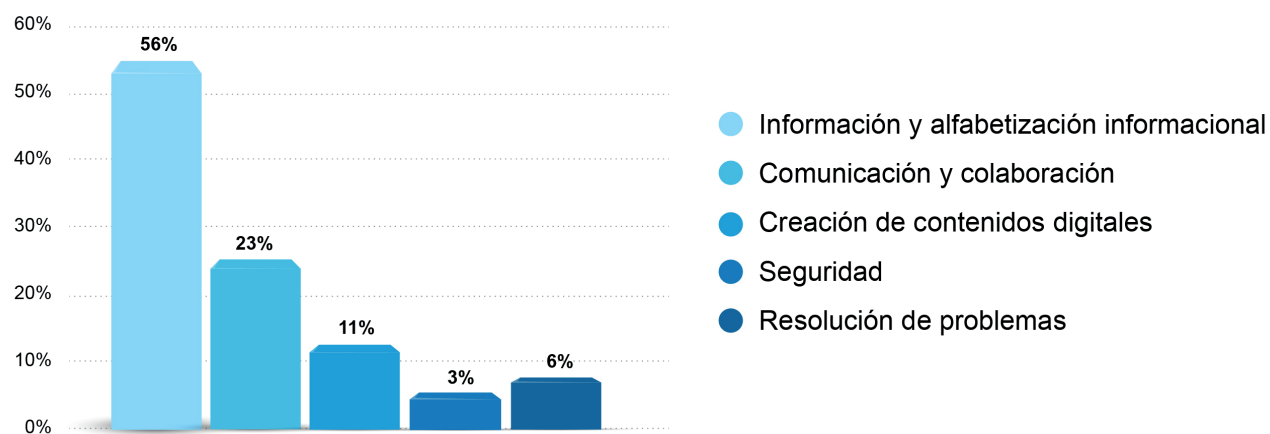
Fuente: Elaboración propia.



Los artículos de investigación analizados hacen referencia, primordialmente, a experiencias de formación permanente del profesorado en áreas de competencia digital sobre gestión de la “información y alfabetización informacional”, la “comunicación y colaboración” y la “creación de contenidos digitales”. En relación con lo anterior, es importante señalar que hay pocas investigaciones publicadas sobre experiencias formativas orientadas a las áreas de competencia de “resolución de problemas” y “seguridad”. Es importante notar que en el periodo comprendido entre los años 2017–2019, se cuadruplicaron la cantidad de investigaciones en el área de “creación de contenidos digitales” con respecto al periodo 2015–2016.

Figura 25

Áreas de competencias digitales más citadas en las publicaciones consultadas



Fuente: Elaboración propia.

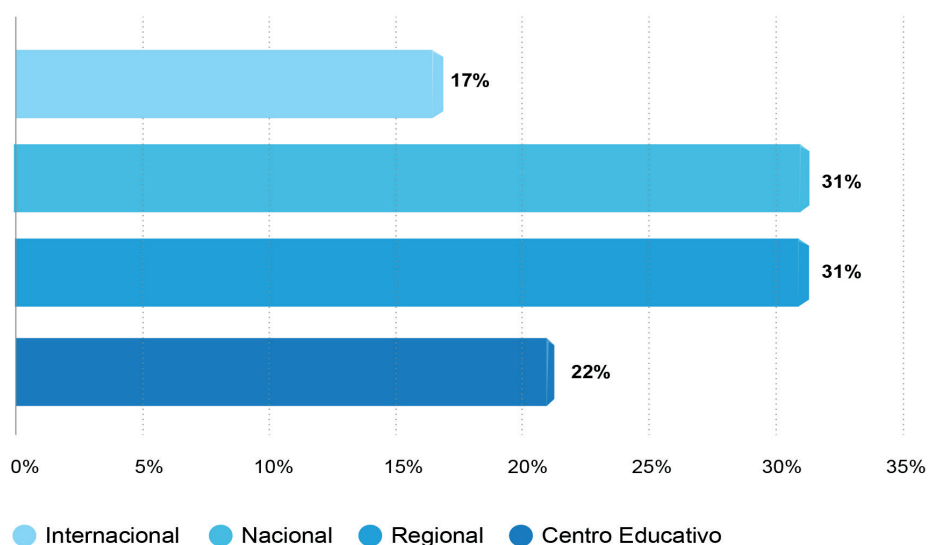




En relación con los contextos donde se aplican los modelos para la formación permanente del profesorado en el desarrollo de las competencias digitales, la mayoría de las publicaciones consultadas describen experiencias formativas a nivel “regional” y “nacional” (31% cada uno), seguidamente, se hace mención a las que se realizan en el “centro escolar” (22%) y finalmente, a las que se efectúan en el ámbito “internacional” (17%), es decir, entre países.

Figura 26

Contextos donde se implementan los modelos para la formación permanente del profesorado en el desarrollo de las competencias digitales

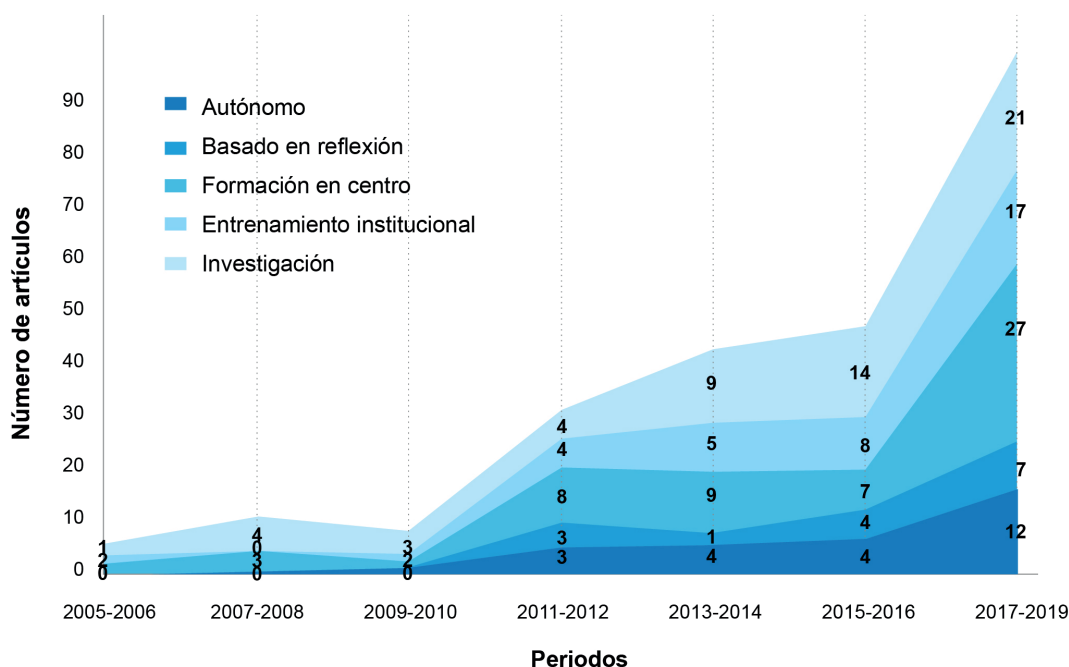


Fuente: Elaboración propia.

Los modelos de desarrollo profesional del profesorado más utilizados para el desarrollo de las competencias digitales son los que corresponden al modelo de “formación en centro” (reflejado 27 veces en los 108 artículos), seguido del modelo basado en la “investigación” (21 de 108). Posteriormente, se ubica el modelo de “entrenamiento institucional” o cursos de formación (17 de las 108), seguido del modelo de alineación “autónomo” (12 de los 108) y la menor ocurrencia se dio en las investigaciones que hacían referencia al modelo de formación “basado en reflexión” (7 de 108).


Figura 27

Modelos de formación profesional del profesorado para el desarrollo de las competencias digitales más utilizados



Fuente: Elaboración propia.

Como los resultados lo indican, el modelo de “entrenamiento institucional” o cursos de formación sigue siendo uno de los modelos utilizados, sin embargo, presenta la desventaja de que se orienta solo al manejo instrumental de las TD, sin considerar las necesidades específicas de uso y aplicación práctica en cada una de las asignaturas que conforman el currículo. Asimismo, los alcances del aprendizaje en dichos cursos están determinados por las personas organizadoras, sin considerar las necesidades reales del centro escolar y el saber hacer del profesorado (Blanco et al., 2018; Marcelo, 1995; Tømte, 2013).

Sobre las modalidades educativas para la implementación de los programas de formación permanente del profesorado, con mayor frecuencia se presenta la modalidad “mixta” conocida como b-learning, con una frecuencia absoluta de

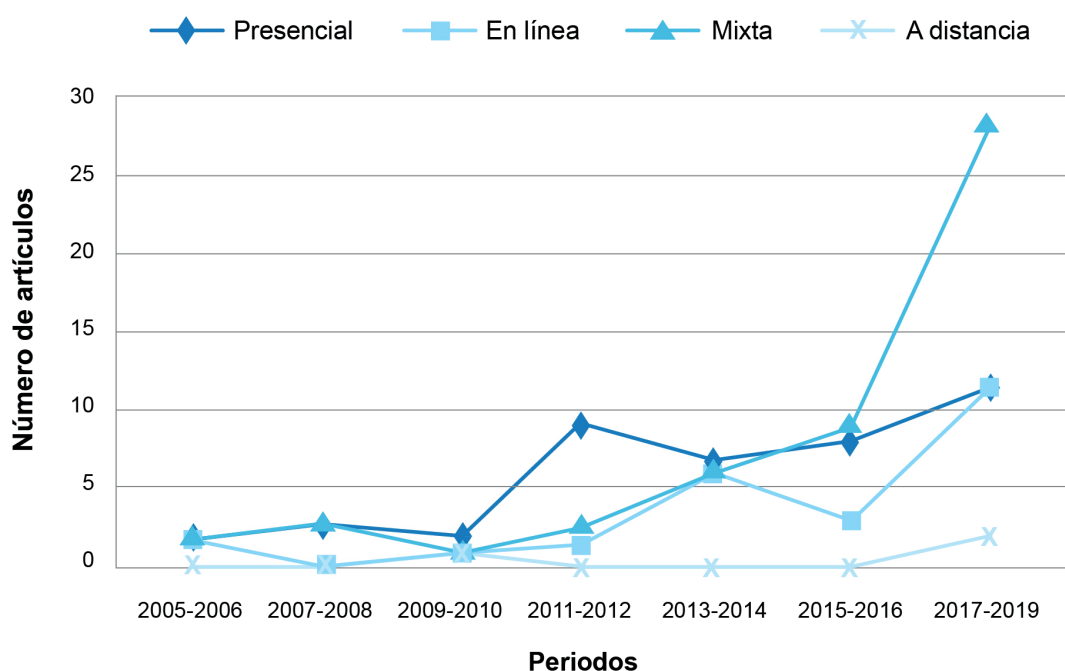




51 respecto al total de publicaciones (108), seguido por la modalidad “presencial” con una frecuencia de 42; la modalidad “aprendizaje en línea” o e-learning con una frecuencia de 25 y por último, aquellas actividades formativas “a distancia” con una frecuencia de 3, como se muestra a continuación:

Figura 28

Modalidades educativas más utilizadas en los modelos de formación docente para el desarrollo de las competencias digitales (2005 – 2019)



Fuente: Elaboración propia.

Es importante destacar que las modalidades educativas *b-learning* y *e-learning* han cobrado auge en la última década debido a la expansión de las TD y la disminución de las brechas digitales y de conocimiento.

Los factores de éxito que se presentaron en la *formación permanente del profesorado en servicio para el desarrollo de las competencias digitales*



referenciados en las investigaciones analizadas están relacionados con las posibilidades de la “aplicación pedagógica de lo aprendido”, la “mentoría”, entendida como la acción que se evidencia mediante el modelaje didáctico que hacen las personas docentes con mayor experiencia y el “nivel de la competencia digital”. Otros factores de éxito mencionados se refieren a actividades de desarrollo profesional mediante la modalidad “*e-learning*” y la “capacidad de autogestión del aprendizaje”, así como el “desarrollo y la participación en comunidades de práctica” como elemento inherente a cualquier proceso pedagógico, entre otros como: “actividades formativas contextualizadas a la realidad docente”, el nivel de “motivación hacia el aprendizaje con TD que posea el profesorado”, el “acceso a las tecnologías digitales y dispositivos” que coadyuven en la interacción con personas colegas y el desarrollo de las competencias digitales, la “actitud del profesorado hacia las TD” y las “competencias pedagógicas” de estos; la “oferta formativa bajo la modalidad mixta” y “actividades formativas basadas en procesos de investigación-acción”.

Por último, la revisión de la literatura arroja como la principal barrera en la *formación permanente del profesorado para el desarrollo de sus competencias digitales* el “bajo nivel de competencia digital” que adquieren estos en la formación inicial, lo que plantea la necesidad ajustar los programas de formación principal del profesorado en las universidades para favorecer la comprensión docente en cuanto a la interrelación del currículo escolar con la pedagogía, la didáctica y la tecnología digital, aspecto necesario para hacer frente a los retos y desafíos de aprendizaje del siglo XXI (Baltodano, 2020). Asimismo, otra barrera señalada con bastante frecuencia refiere que la “oferta formativa no se ajusta a las necesidades docentes”, en particular porque en los centros escolares no existen las condiciones para poner en práctica los aprendizajes adquiridos durante la formación o porque el tiempo disponible en la clase no se adecuaba a las actividades sugeridas. También se cita con frecuencia en la literatura el problema sobre el ofrecimiento de “actividades



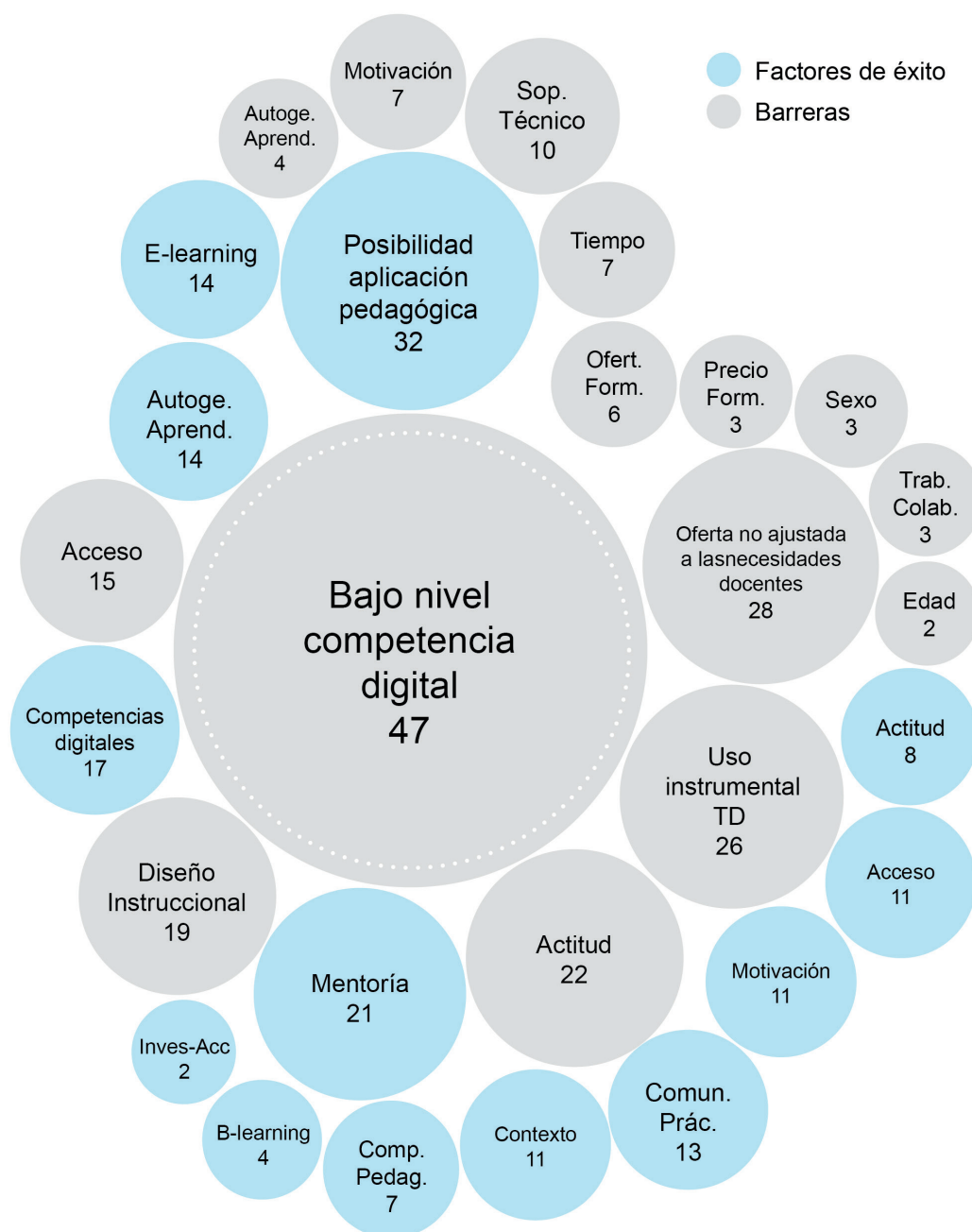


orientadas solo al uso instrumental de las TD”, desvinculadas del modelaje sobre el uso pedagógico y didáctico de estas.

Entre otras barreras menos citadas en relación con la formación docente están: la “actitud del profesorado”, el “inadecuado diseño instruccional que presentan algunas iniciativas de formación” para el desarrollo de competencias, el “acceso limitado a los dispositivos y TD”, la “falta de soporte técnico durante la formación”, la “falta de motivación docente” y la “falta de tiempo”, asociada con problemas de sobrecarga laboral, horarios extensos y otras responsabilidades que impiden a las personas docentes participar efectivamente en las actividades o tareas propias de las actividades con respecto a la formación permanente. Además, la poca oferta de cursos que vayan más allá del contenido instrumental sobre las TD, o la dificultad para la autogestión del aprendizaje; el “sexo” tiene gran peso, ya que las mujeres tienden a considerarse menos hábiles en el uso de computadoras que los hombres, la “poca capacidad de trabajo colaborativo” en ambientes virtuales, el “alto precio de la oferta formativa” y la “edad” del profesorado.


Figura 29

Factores de éxito y barreras más citadas en la formación permanente del profesorado para el desarrollo de las competencias digitales



Fuente: Elaboración propia.





3.2 Consulta a la población participante

3.2.1 Descripción metodológica

En este proceso consultivo participaron 165 personas docentes y líderes en proyectos para la inclusión de las TD, que fueron distribuidas en 20 grupos focales, compuestos por entre 7 y 9 personas cada uno. Se realizaron dos sesiones de trabajo, la primera en mayo del 2019, donde se convocaron 66 personas docentes de Educación Preescolar, Educación General Básica y Educación Diversificada, así como 9 personas bibliotecólogas que tuvieran afinidad con la tecnología de las DRE de Alajuela, Heredia, San José Central, Occidente, Cartago, Los Santos, Sarapiquí, Turrialba, San José Norte, Pérez Zeledón, Limón, Puntarenas, Desamparados y San José Oeste.

La segunda sesión se desarrolló en agosto de este mismo año y se convocaron las siguientes personas: 6 supervisoras, 18 asesoras pedagógicas, 20 administradoras de centros educativos y 40 docentes o bibliotecólogas que tuvieran afinidad con la tecnología de las DRE de Alajuela, Heredia, San José central, San José norte, San José oeste y Desamparados. En la primera sesión participaron el 91% y en la segunda el 94% de las personas convocadas.

El instrumento utilizado para la consulta se elaboró de acuerdo con las categorías definidas por el equipo de investigación y se sometió a criterio de expertos, quienes determinaron la pertinencia de las preguntas construidas para cada población consultada. A continuación, se muestra la operacionalización de las categorías establecidas.

**Tabla 10**

Operacionalización de las categorías definidas para la consulta

Categorías	Descripción	Instrumento
Información para facilitar la inclusión de las TD	La información está compuesta por un grupo de datos que posibilitan resolver problemas y tomar decisiones en relación con la inclusión de las TD en los centros educativos.	Guía de grupo focal Personas: docentes, bibliotecólogas, directoras, supervisoras y asesoras pedagógicas.
Compromisos de las personas participantes de los programas de inclusión de TD	Los compromisos se refieren a los acuerdos que se toman para alcanzar objetivos comunes, en este caso, la inclusión efectiva de las TD. Implica responsabilidad por parte de las personas que los adquieren para llevarlos a cabo y lograr el objetivo.	Guía de grupo focal Personas: docentes, bibliotecólogas, directoras, supervisoras y asesoras pedagógicas.
Diagnóstico que oriente la inclusión de las TD	El diagnóstico consiste en la recolección y análisis de datos que permiten conocer las condiciones iniciales del centro educativo para orientar las acciones necesarias para facilitar la inclusión de las TD.	Guía de grupo focal Personas: docentes, bibliotecólogas, directoras, supervisoras y asesoras pedagógicas.
Conocimientos curriculares, pedagógicos y didácticos para la inclusión de las TD	Los conocimientos curriculares se refieren a los aprendizajes esperados y las habilidades por desarrollar desde cada una de las asignaturas. La pedagogía y la didáctica aluden a cómo enseñar. Para lograr una inclusión efectiva de las TD se debe lograr un equilibrio entre estos conocimientos.	Guía de grupo focal Personas: docentes, bibliotecólogas y asesoras pedagógicas.





Categorías	Descripción	Instrumento
Características de los recursos tecnológicos para promover el aprendizaje	Condiciones que deben tener los dispositivos y las aplicaciones de los centros educativos para favorecer el aprendizaje y el desarrollo de habilidades.	Guía de grupo focal Personas: docentes, bibliotecólogas y asesoras pedagógicas.
Apoyos para facilitar la inclusión de las TD	Los apoyos se refieren a las necesidades de las personas docentes para la integración efectiva de las TD en el proceso educativo, tanto en aspectos técnicos como relacionados con capacitación y seguimiento.	Guía de grupo focal Personas: docentes, bibliotecólogas, directoras, supervisoras y asesoras pedagógicas.
Estrategias para evaluar los programas de inclusión de las TD	Métodos para valorar el avance de los proyectos de inclusión en los centros educativos, así como los requerimientos para mejorar.	Guía de grupo focal Personas: docentes, bibliotecólogas, directoras, supervisoras.

Fuente: Elaboración propia.

En cada grupo focal se solicitó a las personas participantes hacer la discusión en tornos a las preguntas y, posteriormente, escribir en una ficha digital los acuerdos del grupo, cada una de las respuestas fueron codificadas según el número asignado previamente al grupo, de la siguiente manera: RFG 1, RFG 2, RFG 3...RFG 20. Posteriormente, dichas respuestas fueron procesadas con el software ATLAS. Ti 9®, según las categorías establecidas para el análisis de los resultados, para su debida interpretación y discusión.



3.2.2 Resultados de la consulta realizada

Las categorías de análisis responden a las preguntas que se plantearon en la guía de los grupos focales y estas están relacionadas con los componentes del MITDE: iniciación, diagnóstico socioeducativo, reflexión curricular pedagógica-didáctica, recursos para el aprendizaje, implementación y evaluación. En la tabla siguiente se presenta la síntesis de las respuestas de las personas participantes en las sesiones de grupos focales, de acuerdo con cada una de las categorías.

Tabla 11

Síntesis de las respuestas brindadas por las personas participantes

Categorías	Descripción
Información para facilitar la inclusión de las TD	• Capacitación, seguimiento y sensibilización. • Características del equipo tecnológico. • Competencias de las personas docentes y estudiantes. • Condiciones de infraestructura. • Contexto sociocultural de la comunidad educativa. • Detalles en cuanto a la adquisición de los equipos. • Estrategias para la inclusión de las TD. • Necesidades reales de la población meta. • Objetivos del proyecto. • Programas del MEP.
Compromisos de las personas participantes de los programas de inclusión de TD	• Apertura para el cambio. • Establecer protocolos para uso del equipo. • Incluir el uso del equipo en el Plan Anual de Trabajo (PAT). • Interacción, inclusión y seguimiento de la comunidad educativa. • Motivación, actualización y capacitación constante. • Propuestas de formación.





Categorías	Descripción
Diagnóstico que oriente la inclusión de las TD	Comunidad • Acceso a la tecnología. • Acceso a internet. • Análisis FODA. • Características socioeconómicas, geográficas y culturales de la comunidad. • Conocimientos previos en relación con las TD.
	Centro educativo • Acceso a internet. • Apoyo por parte de la administración. • Entorno socioeconómico. • Infraestructura. • Ubicación geográfica.
	Profesorado • Competencia digital y pedagógica. • Conocimientos previos. • Disposición hacia el uso de las TD. • Formación académica • Habilidades y destrezas. • Manejo de herramientas.
	Estudiantado • Acceso a la tecnología. • Disposición, intereses y expectativas. • Situación socioeconómica y cultural. • Responsabilidad con el uso del equipo.
Conocimientos curriculares, pedagógicos y didácticos para la inclusión de las TD	Curriculares • Correlación de las TD con los programas de estudio. • Incorporación de las TD en los planeamientos. • Ley 7600. • Política para la transformación curricular. • Programas oficiales del MEP.
	Pedagógicos • Actividades contextualizadas para la comunidad y el aula. • Estrategias de mediación pertinentes, respetando los estilos de aprendizaje del estudiantado. • Planeamiento, enfoques y apoyos educativos.



Categorías	Descripción
	Didácticos • Desarrollo de habilidades. • Diseño Universal de Aprendizaje (DUA). • Estilos de aprendizaje. • Herramientas y aplicaciones con propósitos relacionados con los programas de estudio y cómo aplicarlas con el estudiantado. • Intereses de las personas estudiantes.
Características de los recursos tecnológicos para promover el aprendizaje	• Acordes con la edad y contexto del estudiantado. • Amigables, actuales y atractivos. • Aplicaciones para celulares. • Con enfoque constructivista. • Fáciles de usar. • Recursos abiertos. • Software libre o gratuito.
Apoyos para facilitar la inclusión de las TD	Apoyos por parte del centro educativo • Acceso al equipo. • Apertura y compromiso. • Gestión de los recursos necesarios. • Personal de soporte. • Tiempo.
	Apoyos por parte de la asesoría pedagógica • Capacitación. • Modelaje • Permisos. • Sugerencias de aplicación. • Visitas de seguimiento.
	Apoyos por parte de las instancias gestoras • Actualización. • Capacitaciones. • Mantenimiento. • Renovación del equipo. • Seguimiento.





Categorías	Descripción
Estrategias para evaluar los programas de inclusión de las TD	Sistematización • Análisis FODA. • Análisis de los productos enviados por el estudiantado. • Bitácoras. • Diagnóstico. • Informes de avance y seguimiento. • Instrumentos de evaluación.
	Proyección • Compartir experiencias a nivel institucional. • Ferias de innovación y exposiciones • Participación en foros y conversatorios • Realizar proyectos institucionales e interinstitucionales.
	Seguimiento • Bitácoras de seguimiento. • Protocolos de uso del equipo. • Recolectar evidencia de los trabajos realizados. • Visitas a las aulas.

Fuente: Elaboración propia.

En relación con la formación permanente del profesorado, se realizó un análisis diferenciado para determinar los aspectos con más incidencia y que fueron considerados para sustentar la Estrategia para el Desarrollo de las Competencias Digitales Docentes (EDCDD), propuesta expuesta en el siguiente apartado.

Después de categorizar las respuestas obtenidas en los grupos focales según las percepciones de las personas participantes, se evidenció que el mayor requerimiento en la formación permanente del profesorado para el mejoramiento de las prácticas pedagógicas con el uso de las TD es la “formación en centro”, ajustada a las necesidades específicas del profesorado



y el contexto. La necesidad antes descrita fue recurrente en las expresiones de los grupos, por ejemplo: *queremos capacitación, según el programa de cada centro educativo, no se debe implementar la formación generalista para todos los docentes* (RFG 14); *la formación tiene que ser directa con el personal del centro* (RFG 19). Por otra parte, la “asesoría pedagógica” constituye otra de las necesidades de las personas docentes, esto se evidenció en expresiones como: *es muy necesaria para nosotros la asesoría pedagógica sobre el uso de la tecnología, el involucramiento de los asesores pedagógicos, la labor de campo y las sugerencias para utilizar las aplicaciones* (RFG 8).

Otro de los apoyos requeridos fue el “soporte técnico”. En relación con lo anterior, las personas participantes expresaron: *es necesario contar con personas que nos ofrezcan soporte técnico, evacuación de dudas y consejos para la atención de sucesos emergentes* (RFG 9); *es requisito fundamental manejar un staff de profesores para el soporte técnico durante la capacitación* (RFG 3). Igualmente, la “mentoría” representó otro de los apoyos requeridos, al respecto expresaron: *se necesita el acompañamiento y consejos de colegas con más experiencia en cada institución, con comunicación constante y de calidad (ojalá que no hagan más videoconferencias)* (RFG 1). Asimismo, el “brindar espacios” para la formación permanente es otra de las necesidades expresadas, las personas participantes afirmaron: *la dirección debe tener apertura* (RFG 2); *se requiere tiempo para capacitarse, ya que hay directores a los que no les gusta brindar espacios para el uso de la tecnología, pues lo consideran una pérdida de tiempo* (RFG 4); *además queremos que nos brinden espacios dentro de los centros educativos para interactuar, investigar y capacitarnos en el uso de las tecnologías digitales* (RFG 18).

El “seguimiento” de los procesos para la integración de las TD es otro de los apoyos necesarios, las personas participantes opinaron que se requiere: *seguimiento al docente y la visita de asesores* (RFG 7), asimismo el “acceso a las tecnologías digitales”, que se evidenció en expresiones como: se





necesita acceso a buena tecnología en los cursos de capacitación para su aprovechamiento como apoyo al aprendizaje (RFG 6); tenemos que garantizar el acceso equitativo a los recursos tecnológicos (RFG 5). Igualmente, las personas participantes señalaron la “apertura y apoyo” por parte de jefes y asesores pedagógicos como otra de las necesidades: el éxito de la capacitación depende del nivel de apertura por parte de las entidades superiores (RFG 10); la asesoría y el apoyo de los supervisores es necesaria en este tipo de procesos (RFG 13).

Por otra parte, el nivel de “coordinación” entre las personas actoras y dependencias involucradas en la formación fue otro de los requerimientos, se obtuvieron opiniones como: *hay que coordinar capacitaciones con los departamentos del MEP encargados de esta área (RFG 15); las personas que dirigen la capacitación deben coordinar con quien posea mayor habilidad y destrezas para brindar inducción en el uso de tecnología al resto del personal (RFG 17).*

El “acompañamiento” es otra de las necesidades del profesorado, ellos opinaron que: *en el centro escolar se requiere más asesoría, acompañamiento continuo, crear una red de apoyo nacional para una comunicación constante con otros colegas (RFG 11). Asimismo, se busca también contar con el “financiamiento” para sufragar los gastos asociados al proceso formativo, las personas participantes afirmaron: es preciso gestionar los recursos financieros necesarios con la Junta de Educación, Ministerio de Educación Pública e instituciones para tener todo lo necesario para la formación docente en el centro educativo (RFG 4). También se requiere un proceso de “diagnóstico previo” a la capacitación, al respecto las personas participantes opinaron: hay que partir de un diagnóstico previo de las condiciones de cada docente, ya que existe descontento de los estudiantes por prácticas poco pedagógicas de algunos profesores (RFG 16).*



Las personas participantes también consideraron la “motivación docente” como otro factor requerido en la capacitación, al respecto opinaron que: *la capacitación tiene que fundamentarse en motivar a los profesores para descubrir sus propias habilidades* (RFG 15). Por otro lado, también se requiere una “actitud positiva” por parte del personal docente, en relación con lo anterior las personas participantes afirmaron: el profesor debe tener una disposición emocional y una buena actitud hacia la capacitación en los centros educativos (RFG 12). También, se hace referencia al “modelado didáctico” como otro requerimiento para la formación, en este sentido las personas participantes opinaron: *las personas docentes nombradas en innovación tecnológica (colegios), pueden modelar las situaciones deseadas con el uso de la tecnología y apoyarnos en lo que hacemos en el aula* (RFG 20).

El “trabajo colaborativo” también se mostró como otro de los apoyos necesarios en la formación, las personas participantes afirmaron: *es un requisito contar con grupos de apoyo a nivel de circuito escolar* (RFG 20); *la ayuda entre compañeros e interacción de conocimientos es muy importante* (RFG 17). Asimismo, la “comunicación” en todos los niveles y etapas del proceso formativo es otro aspecto mencionado por las personas participantes: *es preciso tener la comunicación asertiva, eficaz y eficiente (canales de comunicación), entre todos los actores* (RFG 1) e igualmente fue identificada como una necesidad la participación en “redes de aprendizaje”, al respecto las personas participantes indicaron: *sería ideal crear una red de aprendizaje para el apoyo entre centros a nivel nacional* (RFG 11).

Para finalizar las personas participantes mencionaron la “flexibilidad” como otra condición necesaria para la formación, según las opiniones: *es preciso tener la flexibilidad en el programa de formación en cuanto a horarios, espacios y modalidad educativa para su impartición* (RFG 10). A continuación, se muestran las categorías analizadas.



Requerimientos en la formación permanente del profesorado



Fuente: Elaboración propia.



IV. Modelo para la Inclusión de Tecnologías Digitales en la Educación (MITDE)



El MITDE es una construcción diseñada con principios teóricos, procedimentales y actitudinales que permite comprender la realidad en torno a la inclusión de las TD en la educación y busca identificar, representar y dimensionar las relaciones del sistema educativo que intervienen con la inclusión de las TD en la educación para favorecer este proceso como apoyo en el desarrollo del currículo (Carvajal, 2002; Arnold y Osorio, 1998).

De esta forma, el objetivo general del MITDE es promover la inclusión de las tecnologías digitales como apoyo para el desarrollo del currículo en todos los niveles, modalidades y ofertas educativas del MEP con el alcance de los siguientes objetivos específicos:

- Desarrollar los procesos y las etapas que permiten la inclusión efectiva de las tecnologías digitales en la educación.
- Definir los compromisos de las instancias y las personas que intervienen en la inclusión de las tecnologías digitales en la educación.
- Desarrollar una estrategia formativa que favorezca el desarrollo de las competencias digitales del profesorado.
- Fortalecer una cultura digital segura, responsable, confiable e inclusiva que coadyuve en la implementación del currículo.
- Evaluar las condiciones que permiten la inclusión de las tecnologías digitales para la mejora continua de los procesos educativos.

El modelo establece los elementos del ambiente que intervienen y los componentes que determinan los procesos y las etapas que permiten la inclusión efectiva de las TD. Los **elementos del ambiente** están determinados por las condiciones que transgreden directamente en las posibilidades de hacer inclusión de las TD como apoyo para el desarrollo del currículo y el mejoramiento





del aprendizaje del estudiantado. Dichos elementos corresponden a las *variables políticas, la formación inicial del profesorado y la gestión para la inclusión de las TD en la educación* (Lugo e Ithurburu, 2019; Pedró, 2017; Pedró, 2011; Rivas, 2017; Instituto de Estadística de la Unesco, 2009).

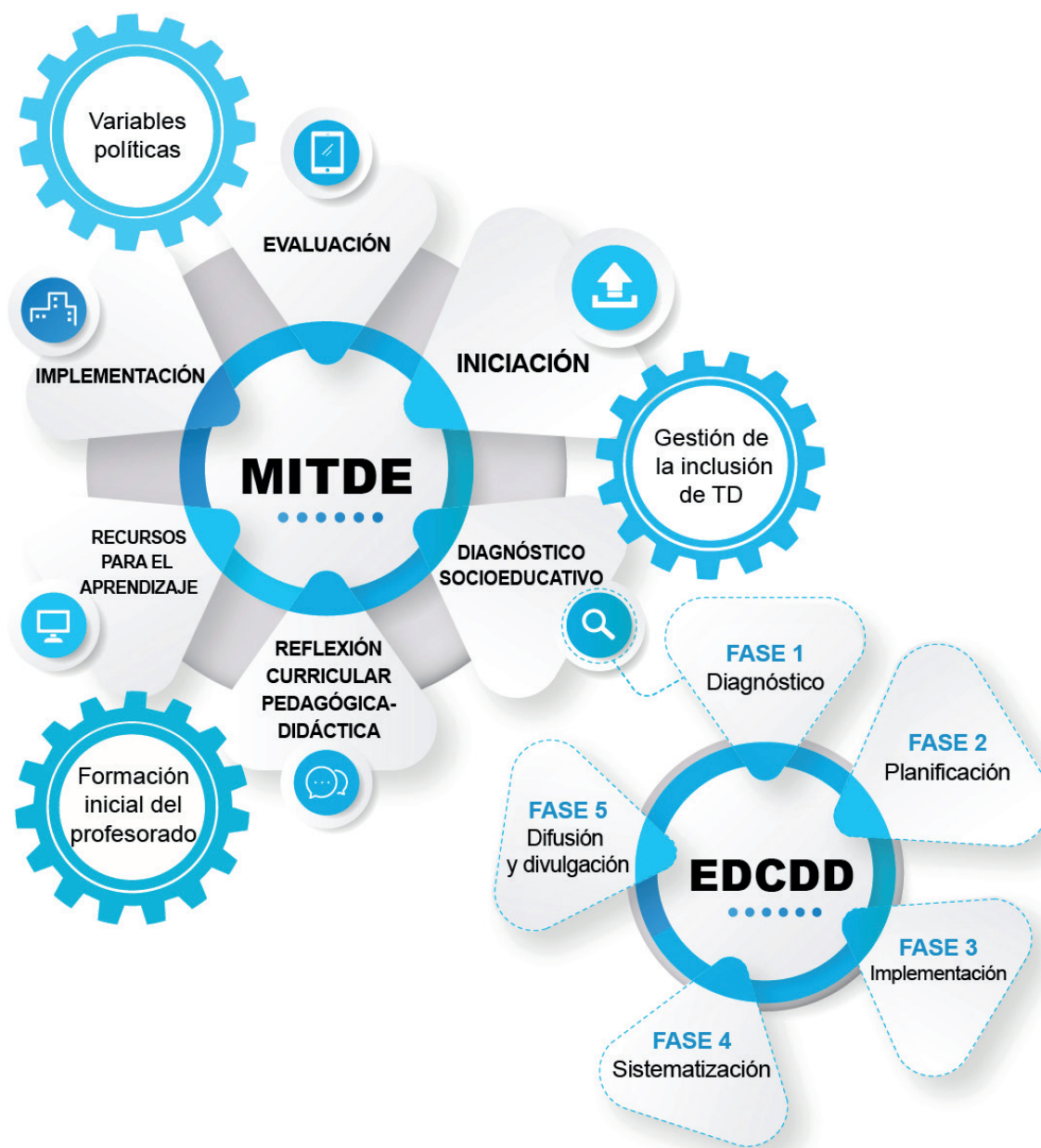
Los **componentes** que conforman el MITDE permiten organizar el accionar de este para favorecer el desarrollo, la implementación y la evaluación de las diferentes propuestas educativas para la inclusión de las TD como apoyo en el desarrollo del currículo nacional. Estos componentes se relacionan con el proceso de iniciación, el diagnóstico socioeducativo, la reflexión curricular pedagógica – didáctica, los recursos para el aprendizaje, la implementación en el centro educativo y la evaluación (MEP, 2020a; Lugo y Kelly, 2011; Quesada, 2015; Sosa et al., 2018).

El MITDE también incluye una **Estrategia para el Desarrollo de la Competencia Digital Docente (EDCDD)** que parte de las condiciones y características propias del centro educativo, mediante la colaboración, la mentoría y la autogestión del conocimiento, para la mejora de las prácticas pedagógicas con el uso de las TD. En la siguiente figura se muestra la estructura gráfica del MITDE:



Figura 31

Modelo para la Inclusión de las Tecnologías Digitales en Educación



Fuente: Elaboración propia.





4.1 Elementos del ambiente del MITDE

Los elementos del ambiente están vinculados con las condiciones que intervienen en el funcionamiento del MITDE; aunque estos elementos son múltiples y variados, se han establecido tres elementos, a saber: las variables políticas, la formación inicial del profesorado y la gestión para la inclusión de las TD en educación. Si bien es cierto que estos elementos del ambiente dependen de diversos subsistemas que conforman el sistema educativo, existe la necesidad de considerar las implicaciones y riesgos que interfieren en la inclusión efectiva de las TD y, por tanto, en la implementación del modelo en los centros educativos.

De esta forma, los cambios y las transformaciones de estos elementos serán objeto de análisis para valorar su incidencia en la estructura interna del modelo, dado que podrían afectar el contexto social, cultural y educativo de los programas o proyectos de inclusión de las TD en los centros educativos. Los elementos del ambiente se explican a continuación:

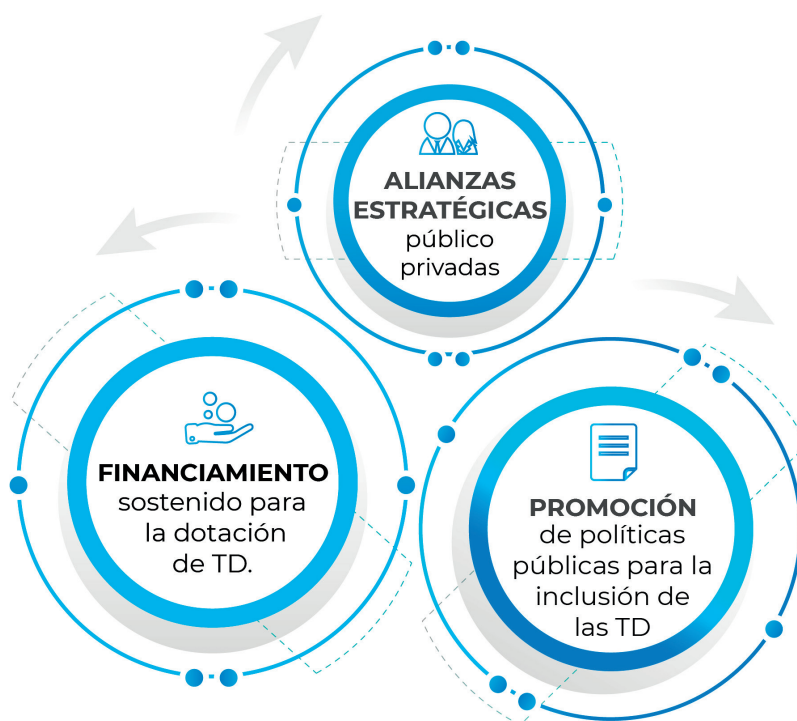
4.1.1 Variables políticas

El compromiso político se centra en el financiamiento sostenido a los programas e iniciativas para la inclusión de las TD en educación. En este caso, la disposición y el compromiso político no se limita solo al otorgamiento de recursos para la adquisición de dispositivos, sino también a crear las estructuras necesarias para soportar las tareas implícitas en el desarrollo de este tipo de propuestas educativas. Asimismo, el compromiso político establece normativas que favorecen la inclusión de las TD y las alianzas estratégicas para promover el desarrollo social y educativo del ser humano, a saber:



Figura 32

Variables políticas como elemento del ambiente del MITDE



Fuente: Elaboración propia a partir del Instituto de Estadística de la Unesco (2007).

4.1.2 Formación inicial del profesorado

Un elemento de contexto que tiene repercusiones importantes en el accionar del MITDE es la formación inicial del personal docente para el desarrollo de la competencia digital, los conocimientos pedagógicos y del saber disciplinar. En este sentido, cabe anotar que las condiciones que determinan el desempeño profesional, los valores, las actitudes y las aptitudes son aspectos determinantes que inciden de manera directa en la mejora del aprendizaje del estudiantado con el uso de las TD.



El MITDE establece la competencia digital como un elemento transversal de los descriptores propuestos por el Marco de Cualificaciones para la Educación Superior Centroamericana (MCESCA), detallado en la siguiente figura.

Figura 33

Vinculación de las competencias digitales y las dimensiones propuestas para la Educación Superior del Profesorado



Fuente: Elaboración propia a partir del Consejo Superior Universitario Centroamericano, (CSUCA, 2018).



Es innegable la necesidad de replantear los planes y programas de estudio para la formación docente en las universidades, así como los programas de desarrollo profesional de las personas formadoras del profesorado. Así, se debe avanzar en el rediseño de las carreras y la acreditación de estas, por medio de la alineación de las metas de aprendizaje con las tendencias mundiales en relación con el desarrollo de la ciencia, la cultura y la innovación educativa mediante el uso y apropiación de las TD. La formación inicial del profesorado en las universidades debe garantizar el desarrollo de conocimientos, destrezas y actitudes en los ámbitos que se presentan a continuación:

Figura 34

Formación inicial del profesorado como elemento del MITDE



Fuente: Elaboración propia.



4.1.3 Gestión de la inclusión de las TD en educación

El éxito en la implementación de los programas y proyectos educativos para la inclusión de las TD como apoyo al currículo depende de muchos factores que pueden contribuir u obstaculizar estos procesos; entre ellos la gestión estratégica es el de mayor incidencia, dado que la planificación, la coordinación, la ejecución y la evaluación de este tipo de proyectos es lo que puede marcar la diferencia y garantizar la efectividad en la ejecución de este tipo de iniciativas.

De esta forma, la gestión estratégica constituye un elemento que permite la promoción de la inclusión de las TD y la puesta en marcha de las políticas educativas vinculadas. Asimismo, la gestión de la inclusión de las TD es compleja porque intervienen aspectos pedagógicos, culturales, administrativos, económicos, tecnológicos, entre otros; sin embargo, es posible establecer líneas de acción para hacer posible la inclusión de las TD y la sostenibilidad de los programas, a saber:

Figura 35

Líneas de acción desde la gestión estratégica para la inclusión de las TD



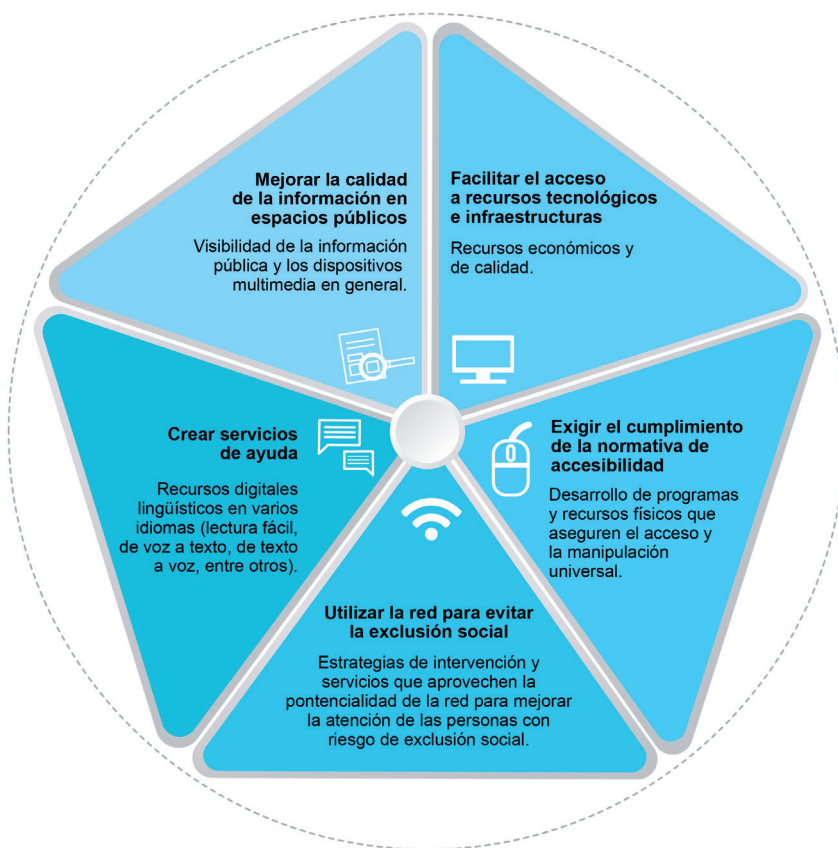
Fuente: Elaboración propia a partir de Lázaro et al. (2015).



Con relación al acceso, uso y apropiación de las TD, así como el desarrollo de habilidades digitales, este es un derecho universal de la ciudadanía para garantizar la prestación de una educación de calidad (CSE, 2016; Mendoza y Bolívar, 2016). Aunque en los últimos años la desigualdad y la brecha digital han disminuido, aún persisten regiones del país con una inequidad inaceptable en cuanto a la prestación del servicio educativo. Esta mejora de la inclusión digital de la comunidad educativa puede verse favorecida a partir de las siguientes líneas de acción:

Figura 36

Líneas de acción para garantizar el acceso a las TD



Fuente: Elaboración propia a partir de Lázaro et al. (2015).





La gestión “permite definir los objetivos institucionales, las propuestas de acción y las prioridades en la administración de recursos” (López, 2017, p. 205). En el **ámbito central** la rectoría de los programas para la inclusión de las TD en los distintos niveles, modalidades y ofertas educativas está bajo la responsabilidad de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación (DRTE), así como otras instancias gestoras con las que el MEP ha suscrito convenios específicos como las Fundaciones Omar Dengo (FOD) y Quirós Tanzi (FQT).

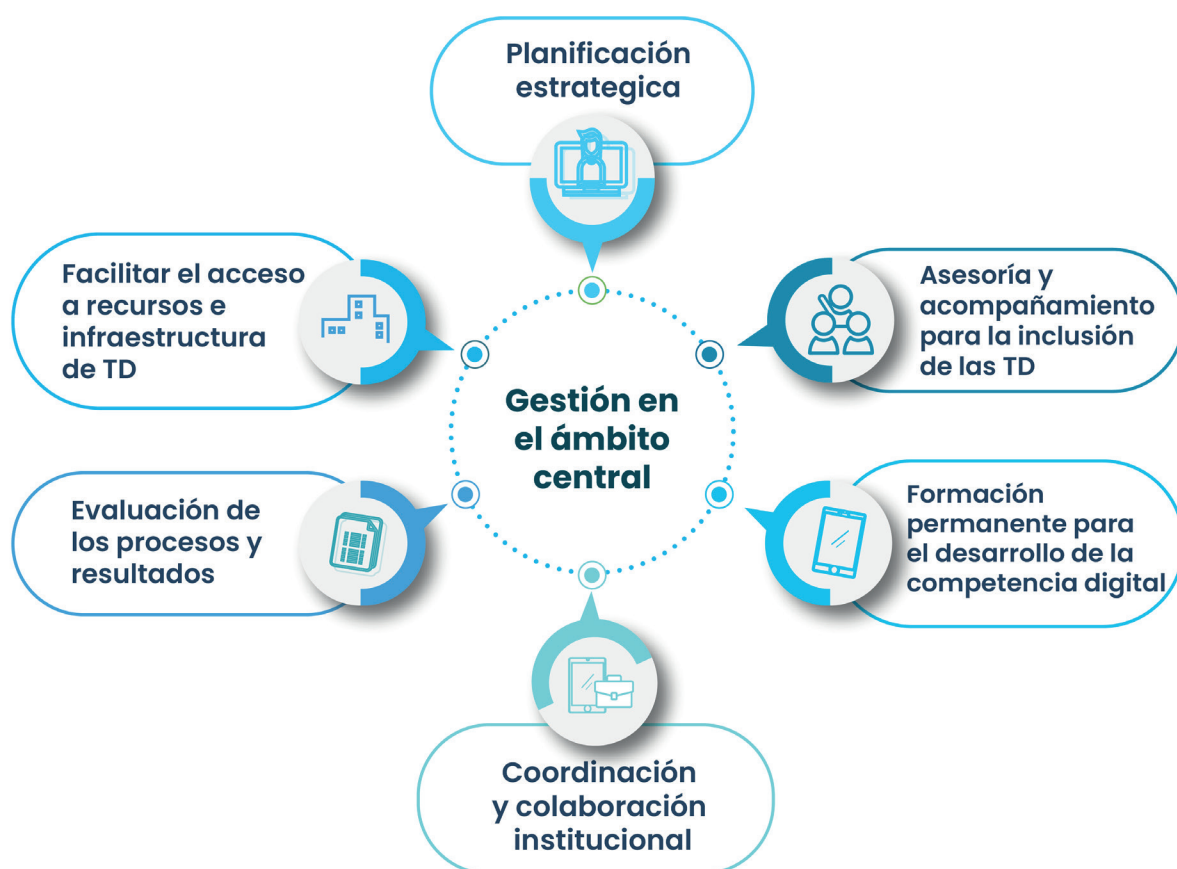
Las instancias que gestionan los programas de inclusión se encargan principalmente de la dotación de recursos tecnológicos y el mejoramiento de la infraestructura de TD, sin embargo, también deben desarrollar habilidades para tratar con la complejidad del sistema. En primer lugar, es necesario centrar la acción en lo curricular, pedagógico y didáctico, por medio de mecanismos de evaluación para satisfacer las demandas pedagógicas más allá de la burocracia institucional, ahondando en actividades que promuevan el aprendizaje y la innovación educativa.

De esta forma, es fundamental establecer una vinculación directa con las DRE para conocer las condiciones de los centros educativos y guiar la implementación del MITDE. La gestión orientada a resultados y la evaluación responsiva permiten perfeccionar las estrategias para garantizar el logro de las metas, así como fortalecer el trabajo en equipo de manera que se incrementen los niveles de comunicación y coordinación con las diversas instancias para hacer factible el desarrollo de los proyectos. Asimismo, es necesario establecer las acciones de seguimiento que promuevan la asesoría y la orientación hacia una cultura organizacional que favorezca la formación permanente del profesorado y el modelaje de las estrategias para la inclusión de las TD en el aula, el centro educativo y la comunidad. Lo antes descrito se representa en la siguiente figura:



Figura 37

Acciones estratégicas para la gestión de la inclusión de las TD en el ámbito central



Fuente: Elaboración propia.

Aunado a lo anterior, ante la emergencia sanitaria por la COVID-19 es fundamental garantizar las condiciones que permitan el aprendizaje organizacional, la mejora de las prácticas pedagógicas docentes y el acceso a las TD en los centros educativos. Por ello, es necesario que desde las jefaturas técnicas a nivel central se promuevan procesos de gestión pedagógica sobre el ser, sentir y vivir en los centros educativos, para que las oportunidades de aprendizaje sean realidad mediante la inclusión de las TD y otros recursos



didácticos para la enseñanza (Beltrán, 2014; Chen et al., 2018; Rey, 2014). Asimismo, según Lázaro et al. (2015), las dependencias centrales deben garantizar el desarrollo social y la equidad mediante la inclusión de las TD en los centros escolares, focalizando su accionar en cuatro aspectos clave, a saber:

Figura 38

Factores clave para garantizar la inclusión de las TD



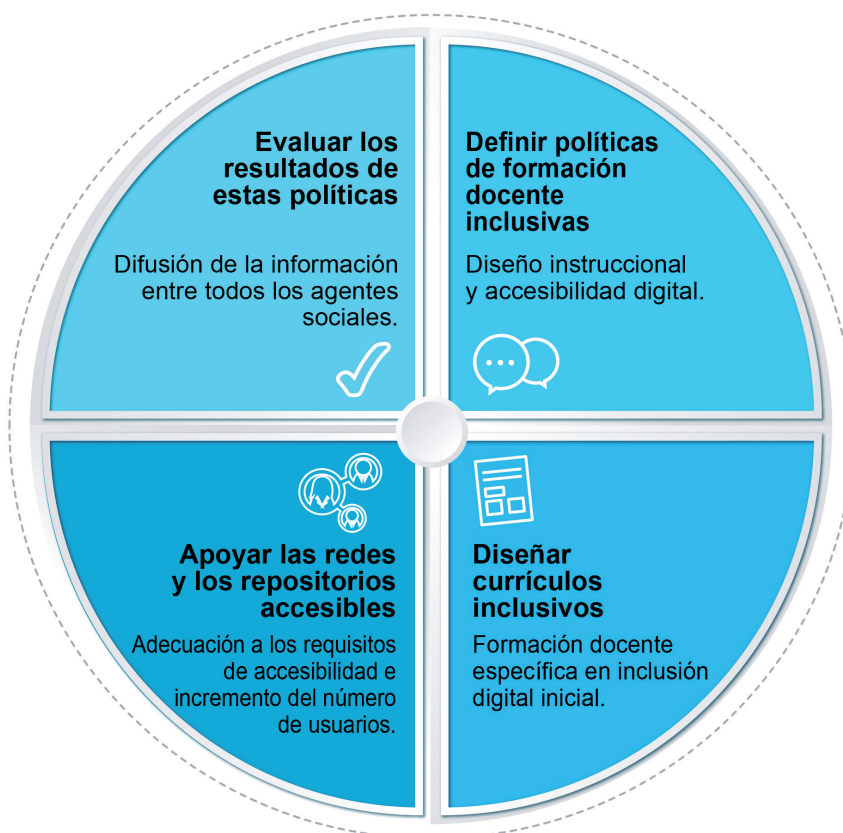
Fuente: Elaboración propia a partir de Lázaro et al. (2015).

En cuanto a la formación permanente del profesorado, se espera que las instancias gestoras del nivel central coordinen de manera directa con el Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez Solano (IDP) para la implementación de programas de formación que favorezcan el desarrollo de las competencias digitales del profesorado, con el fin de coadyuvar en la apropiación de las TD como medio para favorecer el aprendizaje del estudiantado. Con respecto a lo anterior, las líneas de acción están orientadas a:



Figura 39

Líneas de acción para la formación permanente del profesorado



Fuente: Elaboración propia a partir de Lázaro et al. (2015).

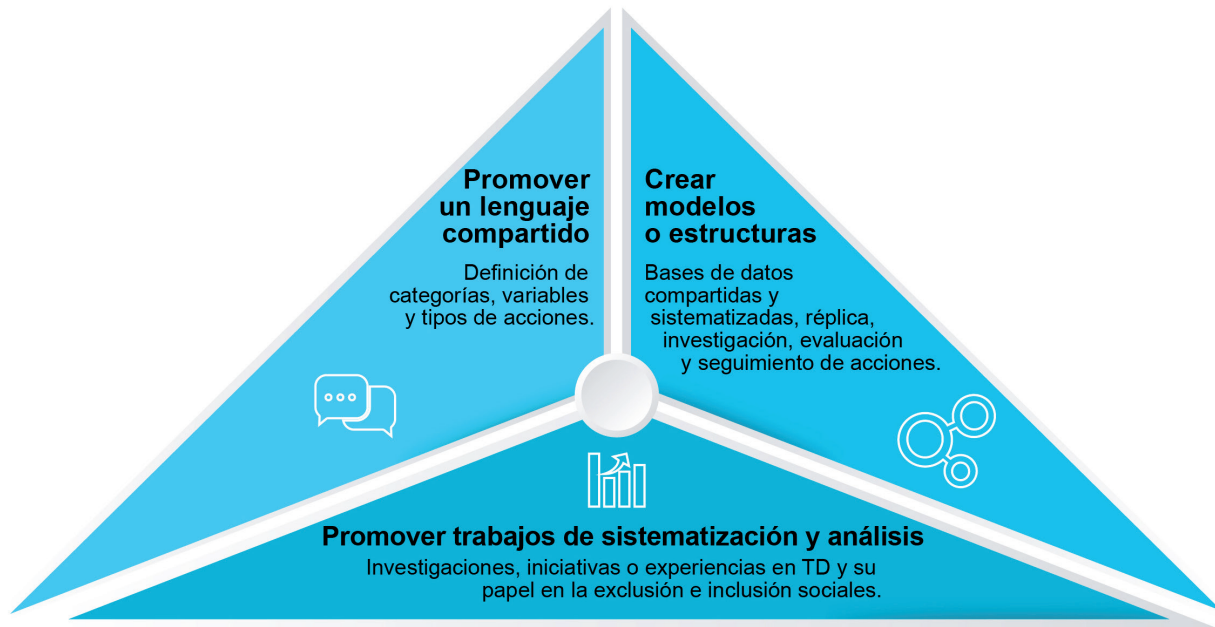
Por último, en relación con la evaluación y el seguimiento de las políticas y acciones, es importante tener presente que la información que se desprende de los procesos debe considerarse para la toma de decisiones que permita la construcción de conocimiento para perfeccionar las relaciones entre los diferentes componentes y elementos del MITDE. En este caso, es necesario establecer una serie de categorías o variables que posibiliten la comparación y el análisis de datos para extrapolar o transferir según sea necesario. Las líneas de acción relacionadas con este factor clave son las siguientes:





Figura 40

Líneas de acción en relación con la evaluación y el seguimiento de las políticas y acciones



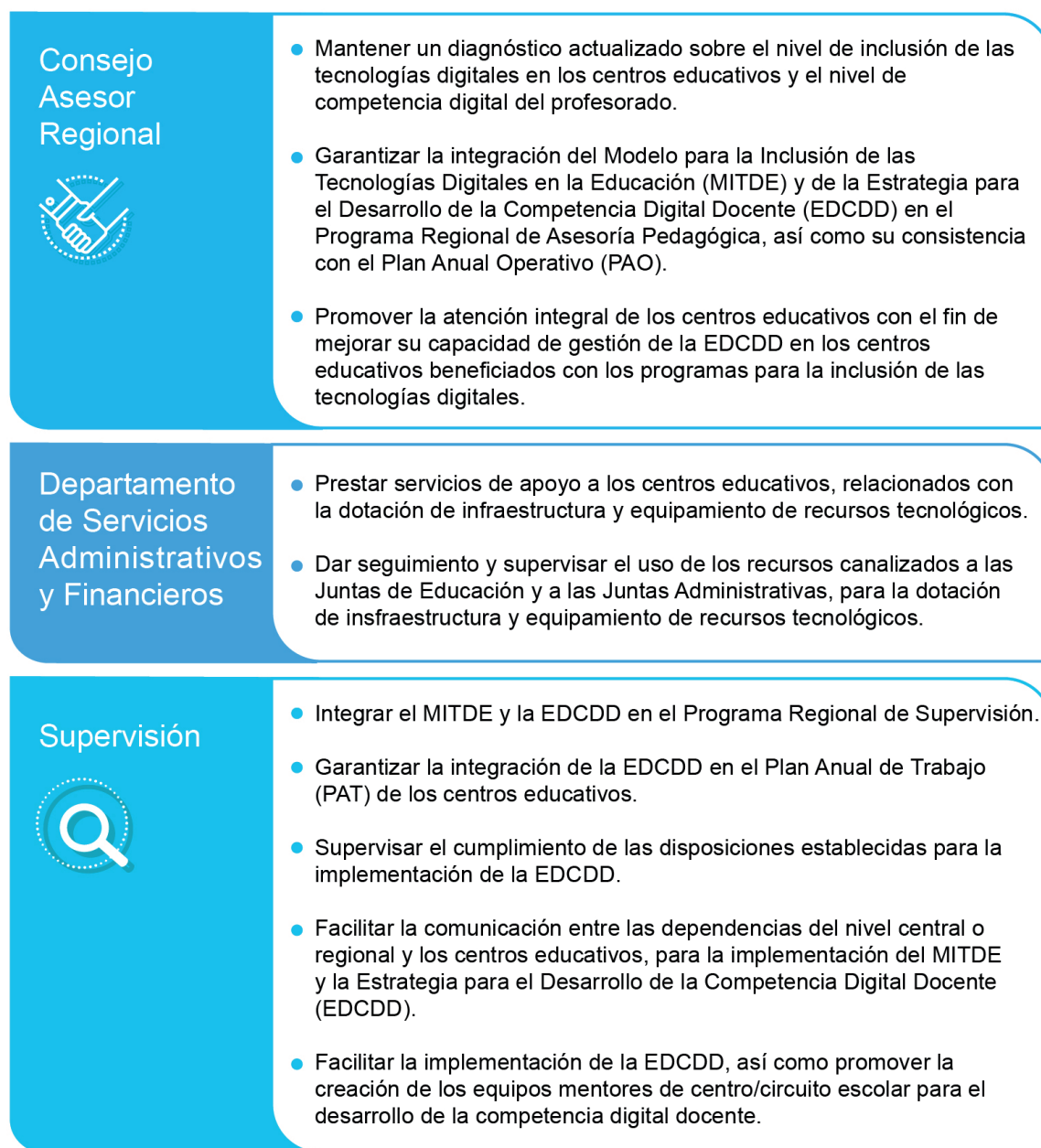
Fuente: Elaboración propia a partir de Lázaro et al. (2015).

La gestión en el **ámbito regional** constituye uno de los elementos con mayor incidencia en los procesos que intervienen en el establecimiento de un modelo; el nivel de aceptación y los mecanismos que permitan establecer sinergias articuladas para el logro de los objetivos y metas de los programas para la inclusión de las TD como apoyo al currículo es determinante para garantizar el éxito en el desarrollo, la implementación y la evaluación de los proyectos con TD. Desde lo antes descrito, se establecen los apoyos requeridos desde el Consejo Asesor Regional, el Departamento de Servicios Administrativos y Financieros, el Departamento de Asesoría Pedagógica y la supervisión promovida desde los circuitos escolares.



Figura 41

Compromisos para la gestión de la inclusión de las TD en el ámbito regional



Fuente: Elaboración propia a partir de Calvo (2011); Poder Ejecutivo de la República de Costa Rica (2009).



4.2 Componentes del MITDE

Los componentes del modelo describen los procesos que orientan las acciones y las etapas para la implementación efectiva de los programas o proyectos con TD en los centros educativos, de manera que apoyen el desarrollo del currículo nacional. De acuerdo con Sosa et al. (2018), un modelo para la inclusión de las tecnologías digitales en educación debe lograr que la incorporación de las tecnologías posibilite un uso significativo de estas a través de un proceso dinámico, sistémico y con intenciones definidas. Por lo tanto, se han establecido seis componentes: iniciación, diagnóstico socioeducativo, reflexión curricular pedagógica didáctica, recursos para el aprendizaje, implementación y evaluación.

Figura 42

Componentes del MITDE



Fuente: Elaboración propia.



De esta forma, los componentes del modelo se integran para guiar el proceso de inclusión de las TD en los centros educativos, cada uno representa un aspecto importante de considerar para enriquecer y facilitar esta tarea; estos componentes se detallan a continuación.

4.2.1 Iniciación

Para la inclusión de las TD en los centros educativos, de manera que se aproveche el potencial de estas por parte de toda la comunidad educativa, es fundamental llevar a cabo un proceso de inducción, que implica la sensibilización sobre las ventajas de incluir los recursos tecnológicos e informar sobre los compromisos que deben asumir todas las partes involucradas.

La participación de todas las personas actoras es un componente imprescindible para garantizar el logro de las metas deseadas y las expectativas que existen en relación con los proyectos de inclusión de las TD. Por lo tanto, es necesario realizar sesiones de inducción que involucren al estudiantado, personal docente y administrativo, juntas de educación y administrativas, familias y comunidad.

En estas sesiones de trabajo es fundamental que se conozcan los objetivos del proyecto y los beneficios de incluir las TD; asimismo, las responsabilidades y los compromisos que se adquieren. Por otra parte, es muy importante, que todas las personas que se involucren en estos procesos identifiquen y conozcan las políticas y programas vinculados con el programa o proyecto de inclusión de las TD en el centro educativo.

Es necesario que las instancias gestoras de los proyectos con TD planifiquen cuidadosamente estas reuniones iniciales, pues de estas depende que el proyecto se constituya un aporte significativo para toda la comunidad educativa y así la inclusión de las TD se inicie de forma exitosa. Cada centro educativo





establecerá las estrategias correspondientes para lograr la sensibilización de las personas; aquí se plantean líneas generales para la planificación de estas acciones.

Figura 43

Aspectos que se pueden considerar en el proceso de iniciación



Fuente: Elaboración propia.

Según Sosa et al. (2018), así como se determinan los beneficios de la inclusión de las TD se debe propiciar una reflexión entre las personas participantes para prever los posibles problemas y riesgos a los que se pueden enfrentar cuando se esté llevando a cabo el proyecto. De esta forma, se pensará en posibles soluciones para las dificultades que se presenten en el desarrollo de dichas propuestas. Asimismo, es importante considerar las alianzas interinstitucionales que podrían beneficiar a los proyectos educativos para la inclusión de las TD.

Lograr la inclusión efectiva de las TD en educación no se limita al equipamiento de los centros educativos, sino que es un proceso complejo que requiere un cambio en el liderazgo de la institución, la forma de educar, el desarrollo profesional y la colaboración interinstitucional y docente (Tondeur et al. citados por Sosa et al., 2018). En síntesis, para lograr un beneficio real por medio del uso de las TD, estas deben encontrarse inmersas en todos los procesos del quehacer institucional.

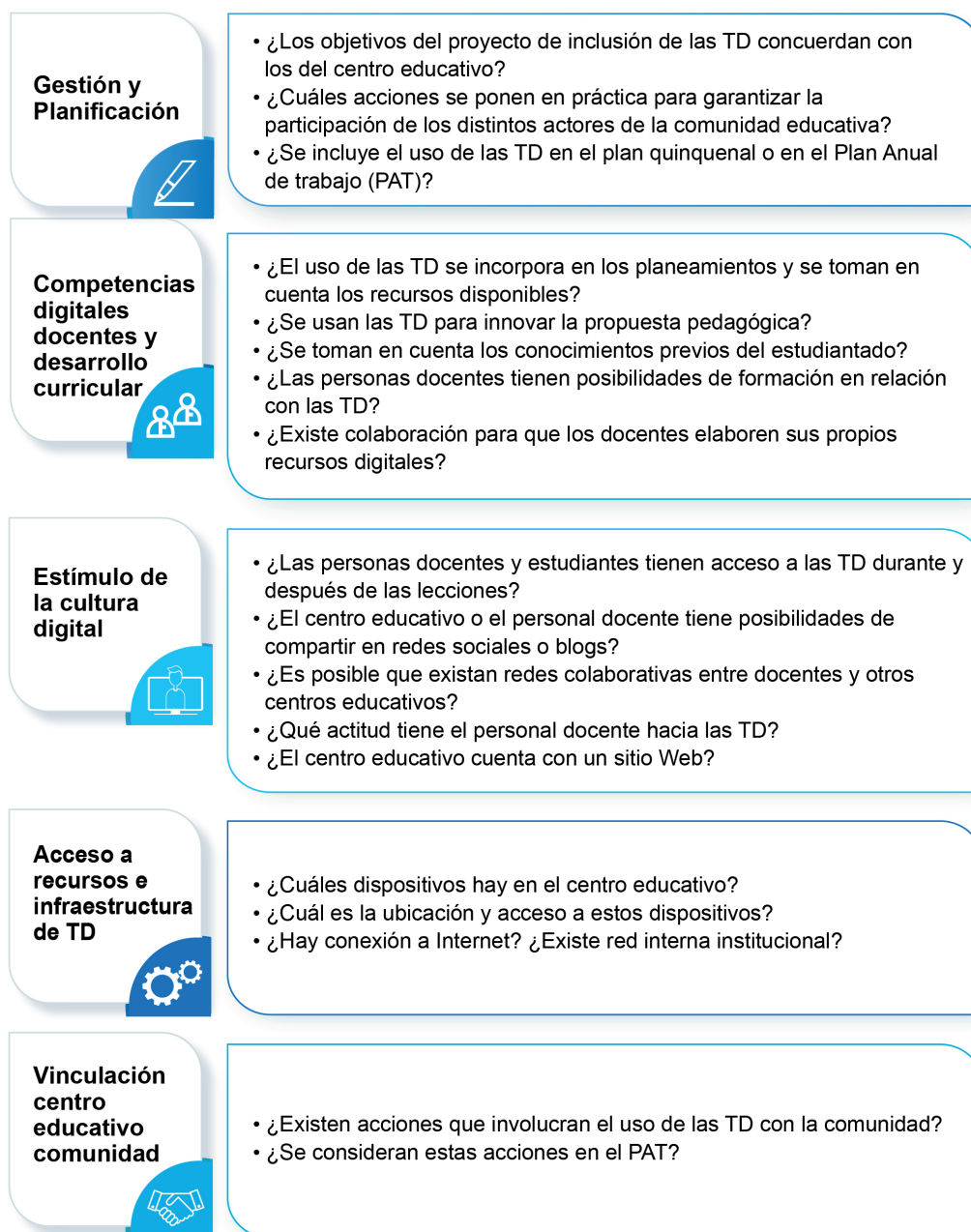
4.2.2 Diagnóstico socioeducativo

El diagnóstico socioeducativo implica un proceso constructivo de conocimiento que permite conocer las condiciones del centro educativo en relación con la gestión y planificación, las competencias digitales docentes para el desarrollo curricular, la cultura digital, el acceso a recursos e infraestructura y la vinculación entre el centro educativo, las familias y la comunidad. Además, brinda información acerca de las posibilidades de acceso, uso y apropiación de las TD con las que cuenta. Este proceso debe ser liderado por el equipo encargado, sin embargo, tiene que considerar la opinión de toda la comunidad educativa.

Para el desarrollo del diagnóstico que permite identificar el estado de situación inicial de los aspectos mencionados anteriormente, Lugo y Kelly (2011), plantean algunos cuestionamientos que pueden orientar este proceso:

Figura 44

Preguntas para orientar el diagnóstico socioeducativo



Fuente: Elaboración propia a partir de Lugo y Kelly (2011).



Las respuestas que se generen brindan información relacionada con los aspectos más importantes considerados para la implementación del MITDE en los centros educativos. El análisis que se obtenga de los resultados orientará el proceso de cambio y marcará la hoja de ruta para la planificación de las diferentes acciones con el fin de la ejecución del modelo y de promover una inclusión efectiva. Asimismo, la información recopilada, favorecerá la toma de decisiones en los aspectos antes mencionados.

4.2.3 Reflexión curricular pedagógica - didáctica

La reflexión curricular pedagógica - didáctica es el proceso que le permite a la persona docente pensar sobre su propia práctica y buscar la mejora cada día. Esto conlleva una meditación de cómo las TD pueden contribuir al desarrollo de los aprendizajes esperados y de las habilidades por lograr, de acuerdo con los programas de estudio de las diferentes asignaturas.

La apropiación de las TD permite mejorar los aprendizajes esperados, pues impulsa cambios en los roles tradicionales entre el personal docente y el estudiantado, ambos deben estar dispuestos a un aprendizaje constante y a reflexionar continuamente. Las TD deben posibilitar que las personas estudiantes realicen actividades que trascienden el espacio del aula. En este sentido, permean las formas de descubrir y construir los aprendizajes esperados y desarrollar habilidades para la construcción de nuevos conocimientos, como se muestra a continuación:



Figura 45*Accionar de las TD en el ámbito curricular pedagógico - didáctico***Fuente:** Elaboración propia a partir de Fullan y Langworthy (2014).

Según Fullan y Langworthy (2014), las TD marcan una diferencia significativa en los procesos de aprendizaje cuando los conocimientos de la disciplina, la pedagogía y la tecnología son integrados. Para lograr una inclusión efectiva de las TD en el proceso educativo, es necesario mantener un equilibrio de las interacciones entre los aprendizajes esperados, las habilidades, la pedagogía y las TD. Lo anterior plantea un reto para las personas docentes, quienes para lograrlo necesitan recursos tecnológicos adecuados, así como disponibilidad para participar en actividades de formación para el desarrollo de las competencias digitales requeridas.

La reflexión curricular pedagógica - didáctica debe estar acorde con la reciente transformación curricular, plasmada en la Política Educativa “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad” y en la



Política Curricular del MEP “Educar para una nueva ciudadanía”. Por lo tanto, es fundamental que la persona docente reflexione sobre su práctica y así pueda identificar situaciones de aprendizaje donde el uso de los recursos tecnológicos contribuya al desarrollo del currículo y propicie la construcción del conocimiento profesional docente.

Así, los esfuerzos para la inclusión de las TD en educación deben diseñarse para cada disciplina y contexto específico. Queda clara la necesidad de que las personas docentes posean conocimientos disciplinares consistentes, la capacidad de desarrollar estrategias didácticas que posibiliten los aprendizajes esperados vinculados a las habilidades propuestas y las competencias digitales necesarias. Para orientar la reflexión curricular pedagógica – didáctica es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

Figura 46

Aspectos por considerar en la reflexión curricular pedagógica-didáctica



Fuente: Elaboración propia.

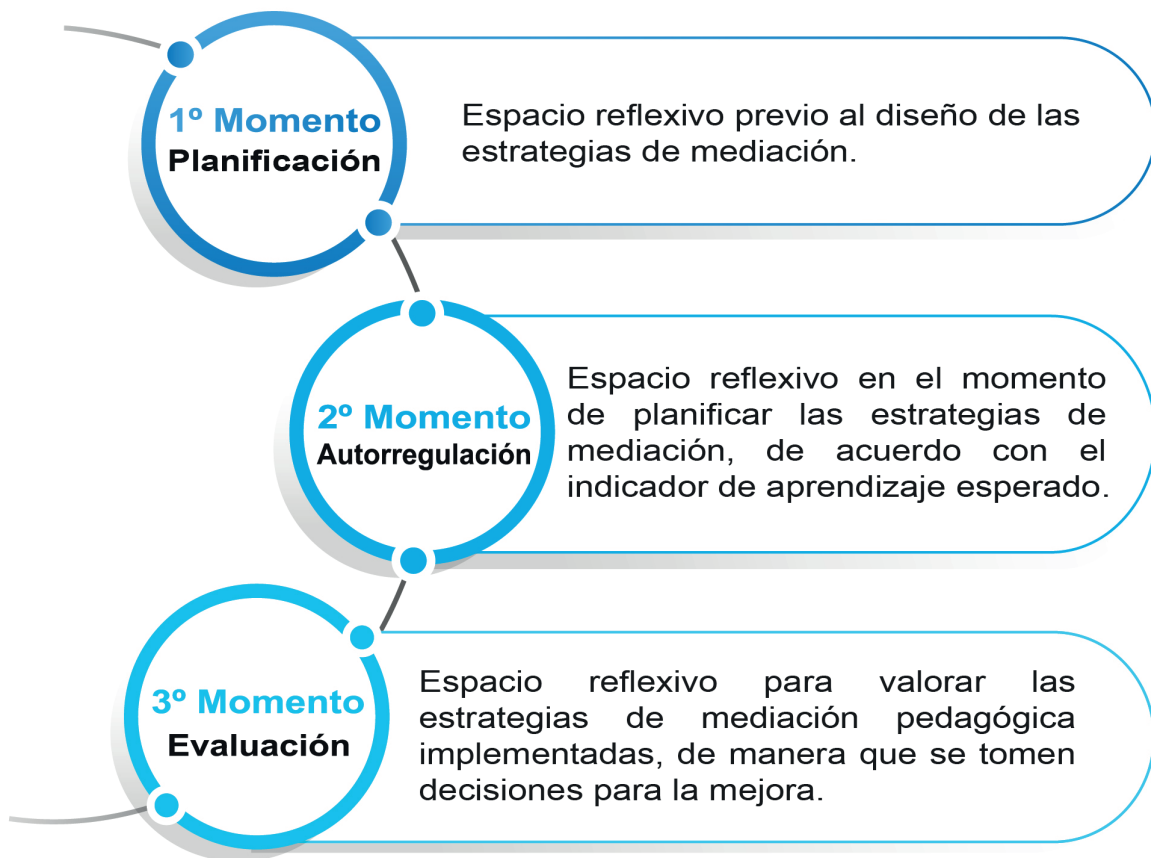




Asimismo, la mediación pedagógica transformadora plantea tres momentos de reflexión para las personas docentes, de manera que la mediación esté centrada en la persona estudiante y se promueva el desarrollo de habilidades, así como el logro de los aprendizajes esperados (Dirección de Desarrollo Curricular, 2020). Estos tres momentos se detallan a continuación:

Figura 47

Momentos reflexivos para la mediación pedagógica transformadora



Fuente: Elaboración propia a partir de Dirección de Desarrollo Curricular (2020).

Por último, el profesorado tiene un papel fundamental para planificar estrategias didácticas y crear recursos que promuevan el desarrollo de competencias fundamentales, como el pensamiento creativo, estratégico y crítico para la solución de problemas (Sosa et al., 2018). De esta forma, los espacios de reflexión en torno a la inclusión de las TD en contextos educativos deben brindar ventajas, como incentivar el deseo de aprender en el estudiantado y potenciar el sentido didáctico de las actividades, así como proporcionar más recursos para atender a toda la población estudiantil.

4.2.4 Recursos para el aprendizaje

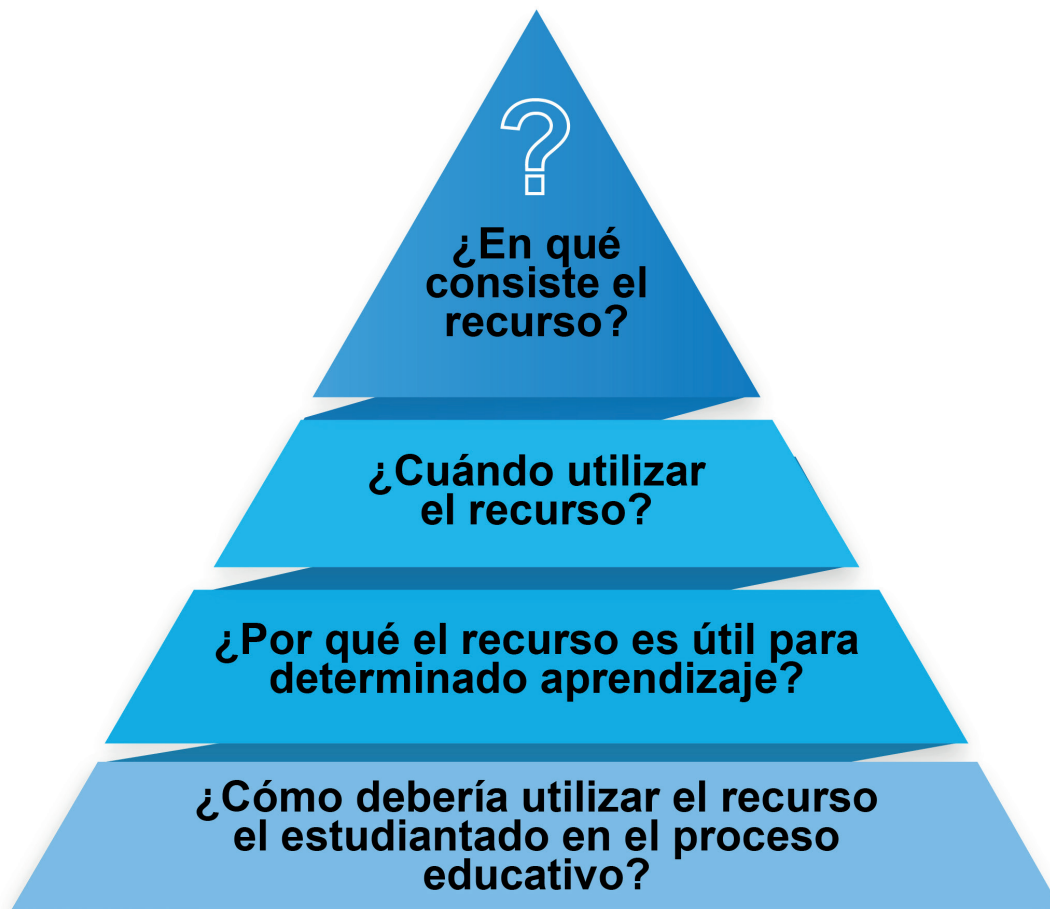
La selección adecuada de los recursos tecnológicos que mejoren las estrategias de mediación pedagógica y, por lo tanto, contribuyan a lograr los aprendizajes esperados vinculados con las habilidades propuestas representa un aspecto fundamental para el desarrollo de cualquier proyecto que incluya las TD en las instituciones educativas. Las personas involucradas en este proceso deben realizar una discusión en relación con los criterios pedagógicos y didácticos que tomen en cuenta los resultados de aprendizaje y las habilidades por desarrollar en las asignaturas que conforman el currículo nacional. De esta forma, se debe llegar a un consenso en relación con los tipos de dispositivos y recursos didácticos para el aprendizaje, tomando en cuenta las condiciones del contexto institucional y la naturaleza de los proyectos educativos para la inclusión de las TD. Las acciones conducentes a la adquisición de los dispositivos digitales deben ser consensuadas entre las instancias técnicas del nivel central, regional e institucional.

En relación con lo anterior, para seleccionar los recursos digitales es necesario considerar varios aspectos: la oferta curricular del centro educativo, el nivel educativo del estudiantado, así como las condiciones de infraestructura y conectividad, los aspectos técnicos, entre otros. En cuanto a los criterios para la selección, López (2019) considera que se deben formular cuatro preguntas clave:



Figura 48

Preguntas clave para valorar los recursos digitales



Fuente: Elaboración propia a partir de López (2019).

Por otra parte, el uso de internet como recurso didáctico abre una gama de posibilidades para las personas docentes, así como para el estudiantado, pues se facilita la construcción social del conocimiento (van Deursen et al., 2016). De esta forma, se favorece la comunicación e intercambio para el diseño y desarrollo de proyectos colaborativos. Según Soletic citado por Litwin (2005), las TD posibilitan el abordaje de la diversidad, ya que amplían los límites en los intercambios y la construcción de identidades colectivas. Se pueden



hacer trabajos compartidos entre distintas instituciones, de manera que las personas estudiantes de distintas comunidades puedan compartir inquietudes y proyectos.

De acuerdo con Fallas y Trejos (2013) desarrollar proyectos colaborativos y formar comunidades de aprendizaje entre varios centros educativos posibilita compartir interrogantes y respuestas. Asimismo, incluye a la comunidad educativa en redes profesionales y académicas que les permiten dar a conocer sus experiencias, así como desarrollar trabajos en conjunto. Para lograrlo, los centros educativos deben mantener una actitud de apertura, de manera que se promueva y apoye el aporte de otros centros educativos para el avance dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Si bien el uso de internet con propósitos educativos conlleva múltiples beneficios, también es fundamental considerar la seguridad en línea, de manera que las personas no corran riesgos. El profesorado, al igual que las familias, deben estar atentos al uso que le dan a internet las personas menores de edad y crear conciencia en ellos para que se abstengan de brindar información personal que los ponga en riesgo y mucho menos establecer contacto con personas desconocidas. Al respecto, Government of Ireland (2015), afirma que es importante que los centros educativos revisen constantemente los procedimientos relacionados con el uso del internet, la seguridad, la identidad digital y la protección de datos en el contexto de sus políticas, normativas de uso y la planificación institucional.

Según la Unesco (2021), los Recursos Educativos Abiertos (REA) brindan oportunidades para mejorar la calidad de la educación y el intercambio de conocimientos, opción que ofrece muchas posibilidades para las personas docentes y estudiantes; están disponibles en internet y son de acceso libre y gratuito. Los REA se publican con licencias de propiedad intelectual que facilitan el uso y adaptación de estos recursos, por lo tanto, las personas educadoras





deben considerar los requisitos para un uso seguro y responsable de estos. Hay materiales didácticos de aprendizaje o de investigación para todos los niveles y asignaturas, de esta forma, es preciso vincular estos recursos digitales con las diversas metodologías, estrategias, técnicas y dinámicas que cada programa de estudio promueve desde su disciplina. Existen textos, podcasts, contenidos multimedia, audiovisuales, simulaciones, entre otros.

Es importante revisar cuidadosamente estos recursos, de manera que su uso incide positivamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para esto, es necesario considerar los objetivos que se persiguen mediante el uso de un recurso determinado. También se debe tomar en consideración el contexto en el cual se desenvuelve el estudiantado, propiciar oportunidades para el desarrollo de la creatividad, orientar la construcción de conocimiento y considerar el trabajo colaborativo y la interacción entre las personas.

Asimismo, las personas docentes pueden desarrollar sus propios recursos digitales. Para ellos existen programas de dominio público y gratuitos que permiten crear vídeos, podcasts, entre otros, que pueden ser creados por el profesorado con un objetivo específico que se adapte a su asignatura y al nivel educativo del estudiantado. Para lograrlo, es importante la formación de las competencias digitales docentes, de manera que sientan seguridad al utilizar las TD para crear sus materiales educativos. Además, es posible que el estudiantado, a su vez, elabore sus propios recursos digitales, de manera que se promueva la comprensión de un tema específico, así como la creatividad y la participación democrática para el desarrollo de la cultura digital.

Otro aspecto que se debe tomar en consideración para la elaboración de recursos digitales es la normativa existente en cuanto a la accesibilidad de los documentos digitales, según Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS, 2018) es de acatamiento obligatorio para todo el sector público de Costa Rica que utilizar los criterios de accesibilidad de la norma WCAG 2.1 "Pautas de



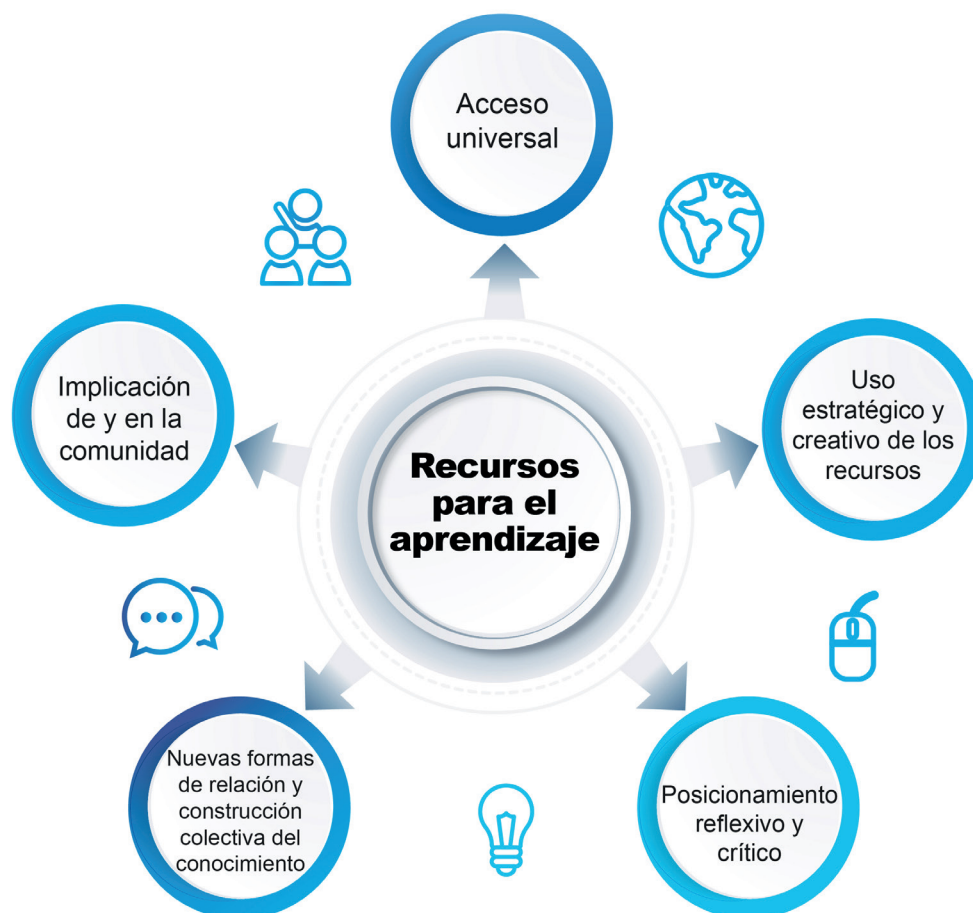
accesibilidad para el contenido web”, que se desarrolla en cooperación con organizaciones de todo el mundo, de manera que se facilite el acceso a las TD y a la información a las personas con discapacidad. Se consideran documentos digitales accesibles los que cuentan con los mecanismos necesarios para brindar opciones de accesibilidad a las aplicaciones y a los productos de apoyo.

Al respecto, De Miguel (2005), identifica una serie de requisitos a los que debería ajustarse cualquier práctica educativa, entre estos, la elaboración de los recursos para el aprendizaje. En primer lugar, el acceso *universal*, que determina la importancia de que todas las personas tengan acceso a los recursos tecnológicos; el *uso estratégico y creativo de los recursos*, que se refiere al conocimiento del uso y aprovechamiento de las TD para el beneficio de las personas en los distintos contextos de la vida cotidiana; el *posicionamiento reflexivo y crítico*, que sugiere tener en cuenta las condiciones del contexto con el fin de preparar para la vida. *Las nuevas formas de relación y la construcción colectiva del conocimiento*, asociadas con el uso generalizado de las tecnologías y, por último, la *implicación de y en la comunidad*, por medio de la reflexión con los otros sobre el desarrollo cultural y humano.



Figura 49

Requerimientos para la elaboración de los recursos para el aprendizaje



Fuente: De Miguel (2005).

Por último, el uso de los dispositivos móviles con fines educativos presenta múltiples oportunidades. Existen diversas aplicaciones educativas para las distintas asignaturas. Como con cualquier otro recurso tecnológico, el profesorado debe conocer la aplicación y tener claridad en cuanto a los beneficios que puede aportar el uso de esta para mejorar el aprendizaje del estudiantado. Se puede aprovechar la normativa para el uso de los dispositivos móviles propiedad del estudiantado en la educación secundaria; dicha



normativa tiene el objetivo de ofrecer un marco conceptual para que cada centro educativo establezca su propia regulación para el uso de los dispositivos en las aulas, de forma que estos incentiven a las personas estudiantes por medio de actividades innovadoras que mejoren los procesos de enseñanza y aprendizaje (MEP, Fundación Telefónica y FOD, 2017).

4.2.5 Implementación

La inclusión de las TD en los centros educativos es un proceso complejo que requiere un gran compromiso por parte de toda la comunidad educativa, especialmente por quienes lideran estos procesos, así como de una estructura que oriente su organización, considerando tanto los aspectos gerenciales o administrativos, como los relacionados con el desarrollo del currículo.

Las propuestas a nivel mundial sugieren variedad de disposiciones, muchas de ellas adaptadas a sus diferentes realidades, pero que proporcionan información importante de analizar para orientar la forma idónea de implementar proyectos de esta índole. En este sentido, se han considerado algunas de las líneas de acción propuestas por Lugo y Kelly (2011) para establecer las dimensiones que comprende la implementación del MITDE en los centros educativos.



Figura 50

Dimensiones para la implementación del MITDE



Fuente: Elaboración propia.

Estas dimensiones se han adaptado para enriquecer y orientar la implementación de este modelo y así garantizar la efectividad de la inclusión de los proyectos con TD en las instituciones educativas. A continuación, se describen las categorías más importantes de cada una de estas líneas de acción, considerando un nivel avanzado de cada una.



Gestión y planificación

La dimensión de gestión y planificación para la implementación de los programas o proyectos con tecnología digital en los centros educativos contempla la visión, la planificación, la coordinación, el inventario de tecnologías digitales y la política de uso; estas se explican a continuación:

En primera instancia, la visión del proyecto busca reflexionar sobre el rumbo que debe seguir el proyecto para la inclusión de las TD en cada centro educativo. En este caso, se pretende que la dotación de recursos tecnológicos esté acompañada por el desarrollo profesional docente y por el estímulo de la cultura digital de toda la población estudiantil para lograr la inclusión efectiva de la TD en la visión institucional (Lugo y Kelly, 2011; Quesada, 2015).

La planificación constituye la estrategia elaborada por la persona directora del centro educativo en colaboración con el equipo conformado para dirigir este proceso, con el fin de orientar la inclusión de las TD en todos los procesos de la gestión escolar: directiva, académica, administrativa y financiera (Hernández et al., 2014). Las estrategias planteadas deben incluirse en el plan de mejoramiento quinquenal, así como en el plan anual de trabajo (PAT), además, debe considerar el presupuesto para la sostenibilidad del proyecto y los riesgos que pueden afectar su implementación.

En esta misma línea, antes de elaborar el plan para la inclusión de las TD, el centro educativo requiere identificar, en primer lugar, sus fortalezas y debilidades en cuanto a recursos tecnológicos, modalidades de trabajo del profesorado, desarrollo profesional, experiencias tecnológicas anteriores, actitud hacia las TD, rendimiento de las personas estudiantes, entre otras cuestiones (Lugo y Kelly, 2011); es decir, es importante considerar los resultados y las impresiones obtenidas del diagnóstico socioeducativo, por medio de la valoración de las





dimensiones y categorías propuestas para autoevaluar el programa o proyecto en el centro educativo.

Para garantizar el mejoramiento continuo de los proyectos con TD en el centro educativo se propone verificar y realimentar este proceso a través del ciclo de planificación, que presenta cuatro etapas: la programación, la ejecución, el seguimiento y la evaluación. La programación se refiere a los resultados, productos, actividades e insumos descritos en el plan anual; la ejecución es la puesta en marcha de la programación para lograr los productos esperados; el seguimiento procura el monitoreo trimestral del cumplimiento de las metas propuestas y la evaluación permite evidenciar el cumplimiento de todas las metas planificadas en el año y su ejecución presupuestaria (MEP, 2016). La evaluación es uno de los componentes del modelo que se desarrollará en el siguiente apartado.

Otro aspecto clave en la gestión y planificación es la coordinación, acción que implica liderar todos los procesos relacionados con la inclusión de las TD en el centro educativo. El equipo de apoyo encargado de liderar o coordinar se denomina equipo MITDE y está conformado por representantes de la comunidad educativa (personal administrativo y docente, representantes de la Junta de Educación o Administrativa, líderes comunales y miembros del gobierno estudiantil) que tengan una actitud positiva hacia el uso de las tecnologías digitales; al respecto, Sosa y Valverde (2015) afirman que es necesario que desde los equipos directivos se desarrollen creencias, actitudes positivas y visión de futuro respecto a las TD. Es importante aclarar que el equipo de apoyo designado contará con el acompañamiento y asesoría de las personas supervisoras, asesores regionales y nacionales y, específicamente, de los funcionarios de las instancias gestoras de los programas para la inclusión de tecnología en educación.



En relación con el inventario de TD, el equipo encargado debe actualizar, año tras año, la lista que detalle la cantidad, el estado de los recursos tecnológicos disponibles y las condiciones asociadas a su adquisición y uso (garantía, soporte, entre otros); así como una descripción de las necesidades de infraestructura, mediante una reflexión sobre las particularidades de cada asignatura, proyecto y población beneficiaria.

Por último, un aspecto por considerar en esta dimensión es la *política de uso*, que implica la elaboración, divulgación e implementación de una serie de disposiciones que orienten y regulen todas las actividades relacionadas con el uso de los recursos tecnológicos, laboratorios, internet y programas educativos; además, involucra temas de salud y seguridad de la comunidad educativa cuando se utilizan las TD en el centro educativo (Lugo y Kelly, 2011).

Figura 51

Dimensión de gestión y planificación



Fuente: Elaboración propia a partir de Lugo y Kelly (2011).





Todas las categorías citadas anteriormente deben desarrollarse durante la primera etapa de implementación, posterior a la reflexión generada a partir del diagnóstico realizado, para que los encargados de ejecutar el o los proyectos con TD planifiquen y gestionen las acciones correspondientes.

Cultura digital

La dimensión de cultura digital involucra los aspectos sobre acceso de las personas estudiantes y docentes, espacio institucional en la web, participación en comunidades virtuales, colaboración entre centros educativos y actitud hacia las TD; cada uno se describe a continuación.

El *acceso del estudiantado* es la posibilidad de lograr una interacción efectiva con las TD para la comprensión, uso crítico y creativo de la información, así como de los recursos digitales disponibles en la web que contribuyen al desarrollo de las habilidades promovidas en los diferentes programas de estudio (Fonseca, 2000). Desafortunadamente, el acceso a las TD disponibles en el centro educativo, usualmente se regula y se limita para el desarrollo de una asignatura en particular, sin embargo, el estímulo de la cultura digital pretende que cada vez existan menos regulaciones de este tipo y sean de acceso libre para satisfacer las necesidades o intereses de la población estudiantil.

En esta misma línea, el *acceso del profesorado* se refiere a la posibilidad de contar con ambientes que favorezcan la promoción de los aprendizajes con TD para lograr la interacción y el aprovechamiento efectivo de los recursos tecnológicos, potenciando el aprendizaje activo, la formación del estudiantado y la apropiación de las TD como medio para estimular el desarrollo de las habilidades propuestas en la Política Curricular en el marco de la visión “Educar para una nueva ciudadanía”. En este sentido, el acceso por parte de las personas docentes también suele ser limitado, pero lo ideal es que estos recursos se encuentren disponibles para que se integren en el desarrollo de las diferentes



asignaturas; por lo tanto, facilitar y motivar su uso enriquecerá los entornos de aprendizaje, fomentará iniciativas de formación y autoformación, así como la colaboración entre el estudiantado y el profesorado.

El *espacio institucional en la web* se refiere a un sitio diseñado y actualizado por las personas directivas, docentes y estudiantes, donde se visualizan actividades estudiantiles, se comparten recursos para el desarrollo del currículo e incorporan herramientas de aprendizaje colaborativo. Este espacio también puede utilizarse para informar a las familias y a la comunidad en general sobre los diferentes proyectos en los que participa el centro educativo, divulgación de actividades de formación, entre otros.

La *participación en comunidades virtuales* es otro aspecto que se promueve en el desarrollo de la cultura digital, ya que favorece que personas docentes y estudiantes utilicen diferentes aplicaciones o herramientas que promueven la comunicación, colaboración y el intercambio de recursos digitales para el aprendizaje.

En este mismo sentido, la *colaboración entre centros educativos* permite el intercambio de experiencias exitosas con el uso de las TD con otras personas estudiantes y docentes y promueve la participación en el desarrollo de proyectos a nivel regional, nacional o internacional (Lugo y Kelly, 2011). Al respecto, la Política Educativa “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad” impulsa la transformación de la gestión educativa y promueve la creación de redes regionales para enlazar las comunidades educativas de todo el país, de manera que se fomente el trabajo colaborativo, el intercambio de buenas prácticas y el fortalecimiento de las culturas regionales, donde el acceso, uso y apropiación de las TD representa un aspecto indispensable (CSE, 2017).

Por último, la *actitud hacia las TD*, predisposición a favor o en contra en relación con la inclusión de las TD en el proceso de enseñanza y aprendizaje,

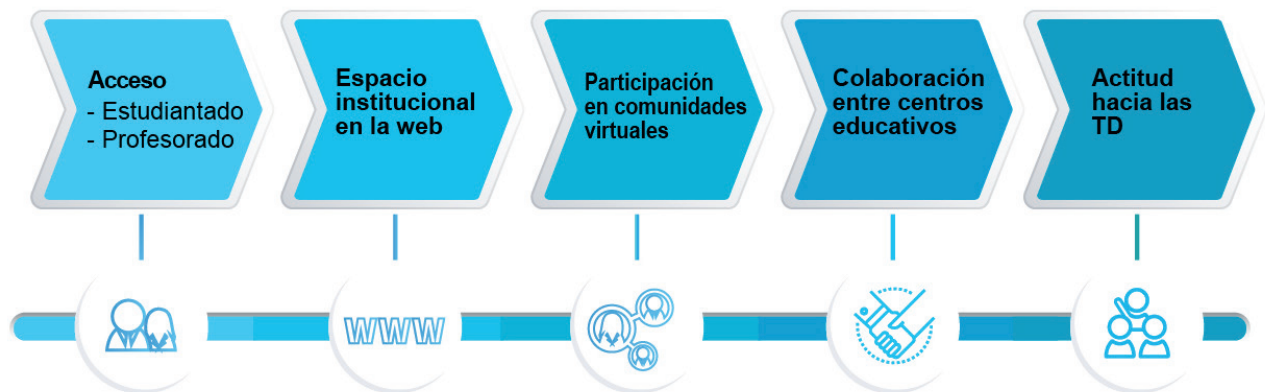




se considera un aspecto que influye significativamente en su uso, por lo tanto, sensibilizar a la comunidad educativa sobre su importancia y los beneficios que brindan estas herramientas debe ser unas de las estrategias para iniciar este proceso. Un centro educativo con conciencia digital se caracteriza porque las personas directivas, el profesorado y el estudiantado se muestran positivos hacia la utilización de las TD y se apoyan mutuamente para que el desarrollo del proyecto de inclusión sea exitoso.

Figura 52

Dimensión de cultura digital



Fuente: Elaboración propia a partir de Lugo y Kelly (2011).

Acceso a recursos e infraestructura de TD

La dimensión que se refiere al acceso a recursos e infraestructura de TD, se caracteriza por los siguientes aspectos: dotación de TD, ubicación de las TD, red interna o institucional, internet, variedad de dispositivos y presupuesto para TD; cada uno de ellos, se define a continuación:

La dotación de TD es la acción de equipar o dotar de recursos tecnológicos al centro educativo para el uso y aprovechamiento por parte del profesorado y estudiantes como apoyo al desarrollo del currículo, puede darse de forma paralela a la fase de iniciación del proyecto de inclusión de TD en el centro educativo. Las instancias centrales del MEP o demás entidades gestoras de los programas de inclusión encargadas de equipar y, por lo tanto, de orientar la implementación del MITDE, deben detectar inicialmente las condiciones y particularidades del centro educativo para proveer los recursos tecnológicos que más se ajusten a la realidad del centro educativo y la comunidad.

La ubicación de las TD se define como el espacio o lugar físico donde se localizan los recursos tecnológicos, puede concentrarse en un laboratorio o un espacio similar, donde las personas estudiantes y el profesorado tienen acceso con un horario restringido. Sin embargo, un proyecto de inclusión de TD va más allá de solo equipar con tecnología para ser utilizada una vez a la semana en una asignatura específica, lo ideal es que estas herramientas digitales se localicen en cada una de las aulas y puedan aprovecharse para el desarrollo de todas las asignaturas y, si es posible, que cada persona estudiante y docente cuente con un dispositivo de uso personal para trabajar también en el hogar.

La red interna o institucional facilita que la información esté disponible en cualquier momento y lugar del centro educativo, por lo tanto, lo correcto sería que todas las computadoras y demás dispositivos estén conectados de esta manera para fomentar la comunicación y colaboración entre estudiantes y profesores (Lugo y Kelly, 2011).



Por otra parte, el hecho de contar con internet facilita el acceso y uso de todo tipo de información, promueve la comunicación, la colaboración, la investigación y el aprovechamiento de recursos, herramientas o aplicaciones educativas que se comparten en la web. Por lo tanto, es conveniente que cada centro educativo cuente con una conexión por cable de banda ancha y conexiones inalámbricas para todos los dispositivos. Actualmente, el MEP impulsa un proyecto denominado Red Educativa del Bicentenario que propone conectar a los centros educativos del país mediante una red de internet de banda ancha con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje, promover la cultura colaborativa e impulsar la transferencia efectiva de información y conocimiento para la toma de decisiones.

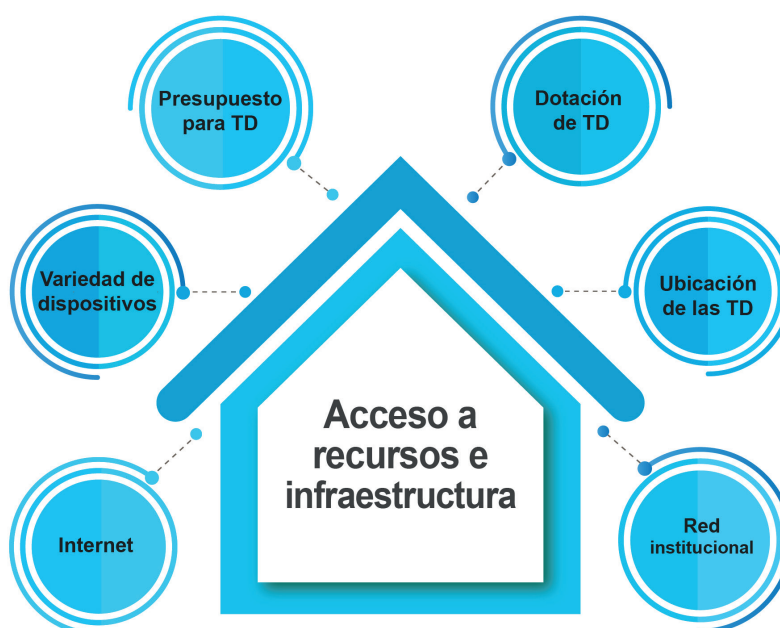
Las computadoras son los recursos más utilizados por las personas docentes y estudiantes, no obstante, existen *variedad de dispositivos tecnológicos* que pueden enriquecer los entornos de aprendizaje, entre ellos: barras interactivas, tabletas, teléfonos inteligentes, drones, escáneres e impresoras 3D, que pueden de igual forma apoyar el desarrollo de diversas estrategias, motivar al estudiantado y facilitar el aprendizaje; aspectos que las instancias gestoras, juntas administrativas y educativas deben considerar en el equipamiento o la renovación de dichos recursos.

Un aspecto muy importante dentro de la dimensión de recursos e infraestructura es el *presupuesto para TD*, que se refiere a los ingresos y gastos previstos para la asistencia técnica requerida para resolver los problemas que se generan a partir del uso de los recursos tecnológicos y la reparación de los equipos en mal estado. La reparación y actualización de los equipos son una constante, de ser posible, este aspecto debe ser considerado en el plan y presupuesto de cada centro educativo.



Figura 53

Dimensión de acceso a recursos e infraestructura de TD



Fuente: Elaboración propia a partir de Lugo y Kelly (2011).





Vinculación del centro educativo, la familia y la comunidad

La dimensión de vinculación del centro, la familia y la comunidad se refiere a aspectos relacionados con la participación de la comunidad en general en el diseño e implementación del proyecto, el acceso y alfabetización digital comunitaria y el apoyo de la colectividad hacia el centro educativo, estos se explican a continuación:

La participación de la comunidad garantiza el éxito de los proyectos planificados y desarrollados en el centro educativo; por lo tanto, la persona directora y los demás miembros del equipo de apoyo MITDE, deben divulgar este tipo de estrategias e involucrar a las personas actoras y líderes comunales para que colaboren tanto en el diseño como en la puesta en marcha del proyecto.

El compromiso del centro educativo debe también dirigirse para que las familias y demás personas miembros de la comunidad tengan acceso a las TD, con espacios y momentos exclusivos que se aprovechen para desarrollar cursos de capacitación para la formación en competencias básicas con miras a la alfabetización digital comunitaria; además, ofrecer cursos más específicos relacionados con las necesidades laborales o intereses de la población o de un grupo en particular (Lugo y Kelly, 2011; Quesada, 2015).

Por otra parte, las organizaciones locales como bibliotecas, universidades, comités comunales, ONG, empresas o comercios, además de involucrarse en la planificación y ejecución del proyecto, pueden apoyar al centro educativo por medio de la colaboración en las diferentes acciones estratégicas para enriquecer y financiar el proyecto; de esta forma lograr que el centro educativo y la comunidad se vean igualmente beneficiados con la integración de las TD. También se puede incluir al Consejo de Participación Comunal de la DRE para que sea partícipe de este proceso.



Figura 54

Dimensión de vinculación del centro educativo, la familia y la comunidad



Fuente: Elaboración propia a partir de Lugo y Kelly (2011).

4.2.6 Evaluación

El componente de evaluación es la estrategia que valora el impacto del proyecto de inclusión de las TD en el centro educativo, por medio del análisis del nivel de progreso de las categorías que definen las dimensiones establecidas para diagnosticar el estado del centro educativo en relación con el proyecto y para orientar la implementación del MITDE. Esta evaluación se debe ejecutar al finalizar el año lectivo, especialmente, después de desarrollar las estrategias planificadas e incluidas en el plan anual de trabajo (PAT), para verificar el cumplimiento de las metas y su ejecución presupuestaria. Además, existe la necesidad de valorar la efectividad de la aplicación de este modelo para asegurar que se avanza hacia el logro de la inclusión de las TD en educación que se desea.





De esta forma, el objetivo principal de la evaluación es identificar los aspectos por mejorar para el fortalecimiento de las acciones que se desarrollan para incluir las TD y, por lo tanto, enriquecer cada vez más el proceso de enseñanza – aprendizaje. Desde esta perspectiva, la evaluación requiere un trabajo de reflexión importante, no solo por parte del equipo de apoyo MITDE, sino también por parte de las diferentes personas involucradas: estudiantes, profesorado, familias y comunidad en general.

Para orientar esta reflexión y valorar la situación de los proyectos con TD se utilizan diferentes instrumentos para ubicar el grado de avance en cada una de las categorías de las dimensiones sugeridas para el diagnóstico socioeducativo y la implementación del modelo. En el caso de las dimensiones de gestión y planificación, cultura digital, acceso a recursos e infraestructura de TD y vinculación del centro educativo, la familia y la comunidad, las rúbricas elaboradas son una adaptación de la matriz realizada por Lugo y Kelly (2011), donde se describen 3 niveles de inclusión: inicial, intermedio y avanzado.

Con respecto a las competencias digitales docentes, se dispone de un cuestionario de autopercepción, basado en la propuesta de Redecker (2017a), que determina las competencias por evaluar en tres niveles divididos en 6 categorías distintas, definidos a continuación:


Figura 55

Niveles que describen la competencia digital del profesorado

Códigos	Niveles	Categorías	Caracterizaciones
A1	Inicial	 Novel	Docentes que hacen su primer contacto con herramientas digitales y necesitan orientación para el desarrollo de sus competencias digitales.
A2		 Explorador	Docentes que comienzan a utilizar herramientas digitales, pero muchas de las estrategias que desarrollan carecen de sentido pedagógico. Exploran para expandir sus competencias digitales, pero requieren inspiración y apoyo de otros docentes para mejorar.
B1	Intermedio	 Entusiasta	Docentes que experimentan con herramientas digitales para una variedad de propósitos educativos y reflexionan sobre la efectividad de las estrategias digitales que utilizan. Muestran una actitud muy positiva y buscan la ayuda de otros para mejorar.
B2		 Integrador	Docentes que integran una gama de herramientas digitales con confianza, de manera creativa y crítica, con el fin de mejorar sus prácticas pedagógicas. Amplían continuamente sus competencias digitales.
C1	Avanzado	 Profesional	Docentes que disponen de un amplio repertorio de estrategias pedagógicas digitales flexibles, completas y eficaces. Son una fuente de inspiración para otros.
C2		 Experto	Docentes que cuestionan las prácticas digitales y pedagógicas, de las que ellos mismos son expertos. Lideran la innovación y son un modelo para otras personas docentes.

Fuente: Elaboración propia a partir de Redecker (2017a).





De esta manera, cada centro educativo puede utilizar estos instrumentos para identificar sus puntos fuertes y débiles, priorizar el trabajo sobre los problemas encontrados y planificar la estrategia de mejora.

Fases de la evaluación del MITDE

La evaluación del proyecto de inclusión se debe realizar a partir de una observación reflexiva de cada uno de los aspectos que definen las dimensiones utilizadas en el componente de implementación por parte de las personas actoras involucradas. Esta propuesta es una adaptación basada en el ciclo reflexivo de Gibbs citado por Sosa et al., (2018) que consta de 6 pasos: descripción, sentimientos, evaluación, análisis, conclusiones y plan de acción. De esta manera, las fases de la evaluación que se proponen para valorar los resultados de la implementación de este modelo son: estado del proyecto, valoración de las personas participantes, análisis reflexivo, conclusiones o recomendaciones y plan de mejora; cada fase se describe a continuación y se ilustra con una pregunta que puede orientar su ejecución.

El **estado del proyecto** consta del ejercicio de utilizar los instrumentos sugeridos para ubicar cada categoría de cada dimensión propuesta en el nivel de inclusión correspondiente (inicial, intermedio, o avanzado). Asimismo, se sugiere enlistar, en orden de prioridad, los aspectos del nivel inicial, para luego plantear las estrategias que se requieren para dar solución a los problemas enfrentados, o bien, para alcanzar un nivel de inclusión mayor y promover el avance del proyecto. La pregunta clave de esta fase es: *¿en cuál nivel de inclusión se encuentra el centro educativo?*

La **valoración de las personas participantes** se realiza por medio de círculos de discusión, con representantes de toda la comunidad educativa: personas estudiantes de todos los niveles, el profesorado y las familias, así como personas de la comunidad. La discusión parte de preguntas generadoras que motiven



a las personas participantes a expresar libremente sus impresiones acerca de las diferentes actividades mediadas con TD realizadas dentro y fuera del centro educativo. La pregunta que describe esta fase es: *¿cómo se siente la comunidad educativa al incluir las TD?*

El **análisis reflexivo** se realiza considerando el estado del proyecto más las impresiones de las personas participantes. Por lo tanto, requiere una deliberación importante por parte del equipo de apoyo MITDE sobre el planteamiento inicial y los objetivos del proyecto versus lo que realmente se pudo realizar y los aspectos que quedaron pendientes. La pregunta clave de este paso es: *¿qué metas propuestas se lograron alcanzar?*

Las **conclusiones o recomendaciones** se dan a partir del análisis generado de las evidencias de las estrategias realizadas, el estado del proyecto y las impresiones de las personas actoras involucradas. De esta forma, se enumeran los logros alcanzados, las limitaciones y los problemas enfrentados, los riesgos del proyecto y algunas sugerencias para la elaboración del plan de mejora. La pregunta descriptiva de esta fase es: *¿qué se aprendió de la experiencia?*

El **plan de mejora** es la descripción general de las estrategias que se proponen realizar para conducir el proyecto hacia un nivel mayor de inclusión, por lo tanto, implica diseñar o adaptar actividades que favorezcan la solución de los problemas y promuevan el avance general de cada una de las dimensiones de la implementación, la pregunta de esta fase es: *¿cómo se puede avanzar?*



Figura 56

Fases de la evaluación del MITDE en el centro educativo



Fuente: Elaboración propia a partir de Sosa et al. (2018).

4.3 Estrategia para el Desarrollo de la Competencia Digital Docente (EDCDD)

Bajo el marco de la Política Educativa "La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad" que promueve la formación permanente del profesorado desde las necesidades de estos y características reales de los centros educativos, "[...] mediante el aprovechamiento de las experiencias y capacidades instaladas. Se desarrollará, fortalecerá y fomentará el liderazgo educativo, la cooperación entre escuelas y colegios, así como la creación de redes de profesionales que acojan el aprendizaje colaborativo" (CSE, 2017, p. 21).

De esta forma, se manifiesta la necesidad de generar la Estrategia para el Desarrollo de la Competencia Digital Docente (EDCDD), a partir de las



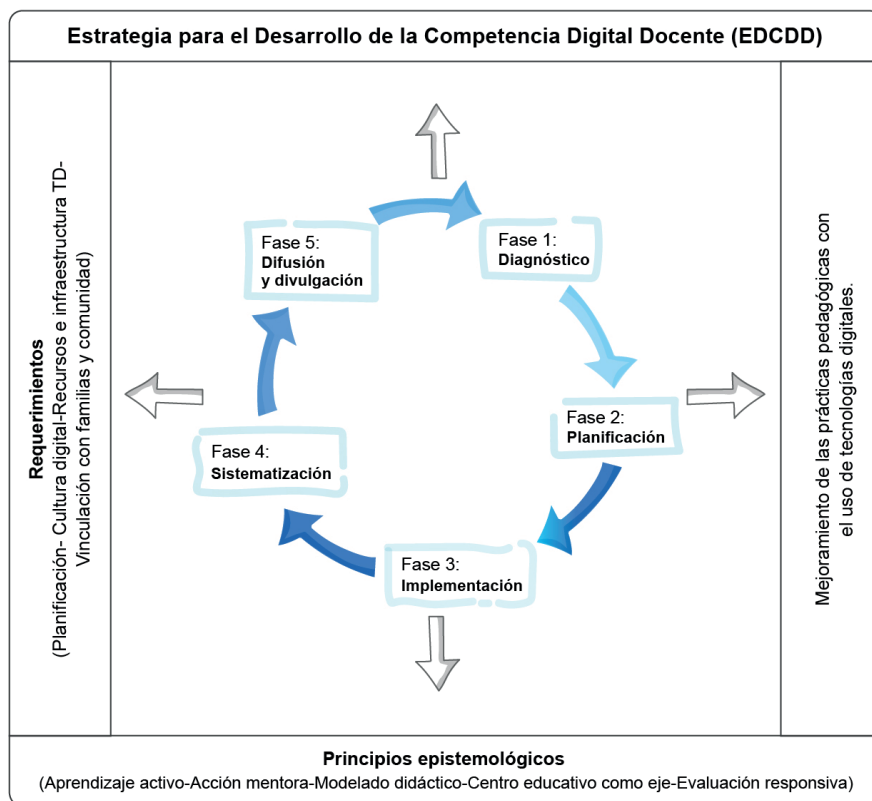
necesidades, condiciones y características propias del centro escolar, mediante la colaboración, la mentoría y la autogestión del conocimiento para el mejoramiento de las prácticas pedagógicas con el uso de las TD.

Componentes de la EDCDD

La estrategia parte de la descripción de las condiciones necesarias para su implementación, el planteamiento de los principios epistemológicos que la sustentan, así como cada una de sus fases. La siguiente figura resume la interrelación de estos componentes.

Figura 57

Estrategia para el Desarrollo de la Competencia Digital Docente



Fuente: Elaboración propia.





4.3.1 Condiciones necesarias

Las condiciones necesarias son los componentes que coadyuvan en la formación permanente para el mejoramiento de las prácticas pedagógicas del profesorado con el uso de las tecnologías digitales. En relación con lo anterior, la planificación institucional, el estímulo de la cultura digital, los recursos e infraestructura de tecnología digital y la vinculación de las familias y la comunidad influyen en la disposición emocional de las personas docentes para hacer uso pedagógico de las tecnologías digitales y el desarrollo de las competencias digitales (Ling Koh et al., 2014; Lugo y Kelly, 2011; Tondeur et al., 2008).

La planificación implica el diseño del proyecto para la integración de las TD liderado por el equipo MITDE. El proceso de planificación implica visualizar todas las acciones relacionadas con la integración de las TD en el plan de mejoramiento quinquenal del centro educativo, así como en el plan anual de trabajo (PAT), además, debe considerarse el presupuesto para la sostenibilidad del proyecto, la coordinación entre las personas actoras y dependencias involucradas, así como las metas relacionadas con uso del internet, uso de dispositivos, programas y seguridad.

La cultura digital en el centro educativo es indispensable para la promoción de la formación permanente del profesorado, esta implica el acceso a los dispositivos y los recursos digitales, la participación del profesorado en comunidades de práctica y redes de aprendizaje, la promoción del centro educativo mediante canales digitales y la actitud mostrada por el profesorado hacia las TD (*Government of Ireland, 2015*). Asimismo, la cultura digital dentro del centro escolar permite que las personas docentes puedan compartir, interactuar y socializar alrededor de problemáticas similares; dicha interacción estimula la transferencia de conocimiento, la metacognición y la reflexión didáctica para la mejora en el quehacer docente (Triggs y John, 2004).



Los recursos e infraestructura de tecnología digital también constituyen una condición necesaria para el desarrollo del proceso formativo en centro. Estos recursos están relacionados con la tenencia de variedad de dispositivos, la conexión a internet, la existencia de los programas y contenidos digitales requeridos, el soporte técnico y actualización constante de los recursos tecnológicos (Lugo y Kelly, 2011). Además, el acceso a recursos e infraestructura de tecnología digital en el centro educativo promueve positivamente la innovación educativa mediante un proceso de adopción tecnológica, a través del cual el profesorado evidencia los beneficios de cómo utilizar la tecnología digital como un recurso didáctico poderoso que favorece el aprendizaje del estudiantado (Hazar, 2019; Šumak et al., 2017).

Por último, otra de las condiciones es la vinculación con las familias y comunidad, en este sentido se espera que las personas docentes conozcan con detalle las necesidades educativas del estudiantado, su entorno familiar y comunitario. Dicha vinculación implica la participación de las personas estudiantes y las familias en el diseño e implementación de los proyectos para la integración de las TD en el centro educativo, la alfabetización digital comunitaria y apoyos que fortalecen el quehacer pedagógico de las personas docentes en el centro desde la comunidad (Lugo y Kelly, 2011). Esta relación promueve, además, que el centro educativo se convierta en un espacio de formación comunitaria, donde aprenden todas las personas actoras involucradas (Aguilar y Leiva, 2012; Marcelo, 2001). Por ello, la integración de las TD con la participación de las familias y la comunidad estimula el desarrollo de experiencias profesionales, la innovación escolar y la comunicación entre las personas docentes y demás personas actoras que intervienen en el proceso educativo.

Estas condiciones determinan la implementación efectiva del MITDE, por lo que son requeridas para promover el escenario idóneo para la puesta en marcha de la Estrategia para el Desarrollo de la Competencia Digital Docente.





4.3.2 Principios epistemológicos

Los principios epistemológicos son aquellos postulados sobre los cuales se asienta el conocimiento que da origen y sustento a la estrategia. Estos principios son: el aprendizaje activo, la acción mentora, el modelado didáctico, el centro educativo como eje de la formación y la evaluación responsiva, que deben ser considerados como ejes transversales durante el desarrollo de las actividades formativas para que el profesorado sea capaz de adecuar el conocimiento que posee a las diferentes necesidades educativas, por medio del uso, del saber hacer y saber ser para la mejora de la práctica pedagógica con el uso de las TD.

En relación con el aprendizaje activo, se espera que las actividades formativas favorezcan la construcción de conocimiento y la comprensión de la realidad. En este caso, el aprendizaje activo en el proceso de formación para el uso efectivo de las TD se fundamenta en la premisa constructivista de que toda persona docente tiene la capacidad de construir su propio saber, por medio de la comprensión y la experiencia profesional con nuevas ideas, experiencias y vivencias para la concreción de un aprendizaje profundo de la realidad.

En este proceso constructivo de conocimiento, interviene la metacognición y el aprendizaje colaborativo entre el profesorado y otras personas actoras del sistema educativo como medio para la generación de conocimiento y la resolución de problemas (Baltodano, 2014; Bonwell y Eison, 1991; Brame, 2016). Por ello, en todas las etapas de la estrategia se debe fomentar la reflexión e interacción entre las personas participantes para razonar colectiva e individualmente sobre cómo se construye y se aplica el conocimiento que permite el mejoramiento de las prácticas pedagógicas con el uso de las TD y los beneficios educativos para el estudiantado que se desprenden del proceso. En este sentido, la planificación y el diseño didáctico de las actividades formativas deberán promover el uso de metodologías participativas para la investigación e indagación sobre el uso de las TD como medio para el desarrollo del currículo escolar.



La acción mentora representa uno de los pilares fundamentales para el desarrollo de la formación permanente del profesorado en servicio. Esta se concibe como el trabajo educativo conjunto de acompañamiento y orientación que se da entre personas con más experiencia en el uso educativo de las tecnologías o competencias digitales (equipo mentor) y otras personas docentes que tienen disposición emocional y compromiso profesional para adquirirlas. Por ello, para el desarrollo de la estrategia es imprescindible la conformación del equipo mentor que lidere el proceso formativo en el centro educativo. Es esencial que las personas que integran el grupo instructor tengan el siguiente perfil: habilidades comunicativas, disponibilidad y flexibilidad de tiempo, reconocimiento profesional en la comunidad educativa, inteligencia emocional, experiencia profesional en el uso pedagógico de las tecnologías digitales, competencias digitales y conocimiento tecnológico-pedagógico del saber disciplinar (Tecnológico de Monterrey, 2017).

Las asesorías nacionales y regionales, las supervisiones y las personas directoras son determinantes para la promoción de las metas formativas del profesorado en el centro educativo. Dichas personas actoras deben apoyar la labor del equipo mentor que puede estar constituido a nivel de centro educativo o de circuito escolar, en este sentido se requiere: fomentar el trabajo colaborativo entre el equipo mentor y las personas docentes, estimular la motivación de las personas mentoras, establecer una relación personalizada eficaz con el profesorado y contribuir con su aprendizaje, favorecer el modelaje pedagógico haciendo conexión entre la teoría y la práctica, proporcionar asesoría y estimular el desarrollo de la identidad y sentido de pertenencia al centro educativo por parte del profesorado (Ellis et al., 2020).

Como proceso complementario a la acción mentora, el modelado didáctico es una acción que permite compartir por medio de la demostración explícita una capacidad, práctica pedagógica, actividad o forma de aprender a aprender. Asimismo, el modelaje didáctico implica mostrar la práctica docente con el uso





de las TD para mediar el saber según el lenguaje y principios epistemológicos de una determinada disciplina (Mayer, 2014). Se espera que el equipo mentor del centro educativo o circuito escolar promueva el modelaje didáctico como medio para perfeccionar el saber hacer docente. En este caso, puede ser utilizado para ilustrar cómo integrar las TD en la planificación didáctica, las estrategias de mediación, el uso y la creación de los recursos didácticos y la evaluación de los aprendizajes.

También se considera indispensable considerar el centro educativo como eje de la formación docente de donde emergen las motivaciones y las necesidades de desarrollo profesional, tal como lo declara la Política Educativa “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad” (CSE, 2017). En este sentido, las experiencias de formación para el mejoramiento de las prácticas pedagógicas con el uso de las TD más eficaces son aquellas que se circunscriben a las necesidades específicas del profesorado desde las diferentes asignaturas que conforman el currículo escolar (Marcelo, 2001; Tondeur et al., 2008).

El centro educativo debe promover la reflexión docente sobre la propia práctica con el uso de las TD por medio del análisis de la realidad del quehacer pedagógico en cuanto a las demandas y necesidades profesionales. De igual manera, en el proceso formativo es necesario el intercambio de experiencias de innovación tecnológica, utilizando mecanismos de interacción y confrontación con las necesidades de formación. Por otro lado, es preciso que desde el centro escolar se gesten las acciones para el desarrollo de las competencias digitales del profesorado favoreciendo la acción mentora y la interacción en comunidades de aprendizaje para la transformación de las prácticas educativas.

Por último, la evaluación responsiva permite valorar las acciones relacionadas con las actividades formativas mediante la participación de todas las personas



involucradas; debe promover la negociación, la búsqueda de acuerdos y la propuesta de acciones formativas ajustadas a las necesidades del centro escolar, con énfasis en el proceso y no únicamente en los resultados obtenidos (Stake, 2003). De esta forma, se espera que las personas participantes puedan discutir y reflexionar en torno a los logros, problemas y necesidades que surgen en cada una de las etapas de este proceso formativo.

La evaluación responsiva como práctica dentro de la EDCDD requiere considerar las características del centro educativo, el conocimiento y la experiencia de las personas docentes por medio de círculos de diálogo donde se analicen los procesos y los resultados obtenidos de manera conjunta, considerando el nivel de logro, las inquietudes y los problemas que afectan el proceso formativo y los requerimientos para la mejora (Guba y Lincoln, 1989). La responsabilidad de la evaluación recae, primordialmente, en las personas participantes en este proceso y es liderada por el equipo mentor con el apoyo de las personas actoras que deben involucrarse en la rendición de cuentas sobre los procesos y resultados obtenidos en las diferentes etapas de la estrategia.

4.3.3 Fases de la implementación de la estrategia

Las fases describen los procesos y las etapas que conducen a la formación permanente del profesorado en servicio para el mejoramiento de las prácticas pedagógicas con el uso de las tecnologías digitales. Estas fases son: el diagnóstico, la planificación, la implementación, la sistematización, la divulgación y la difusión. Los principales hallazgos apuntan a la generación de una estrategia de desarrollo profesional docente fundamentada en la acción del centro educativo como el principal espacio para la formación, asimismo, la articulación de las etapas, los requerimientos y los principios epistemológicos están implícitos en cada uno de los procesos propuestos.





Todas las fases de la estrategia tienen como elemento transversal la gestión educativa ejercida desde las dependencias nacionales, regionales y del propio centro educativo. Por consiguiente, la gestión educativa permite definir los objetivos institucionales, las propuestas de acción y las prioridades de la administración en cuanto a los recursos financieros, humanos y materiales con el fin de promover el desarrollo del currículo nacional y la formación permanente del profesorado (López, 2017). Asimismo, la gestión educativa en cada una de las etapas de la EDCDD implica liderazgo para el desarrollo de procesos y acciones administrativas, financieras, pedagógicas y de acción comunitaria que contribuyan al desarrollo del currículo escolar y la formación docente, por ello se requiere contar una acción directiva nacional, regional y de centro que oriente y apoye las iniciativas formativas promovidas por los equipos mentores y las personas asesoras pedagógicas.

Todas las dimensiones de la gestión son determinantes en la formación permanente del profesorado, no obstante, la mayor necesidad recae sobre la gestión pedagógica-curricular ejercida por las personas directoras, jefes y asesores en el nivel central y regional. En este sentido, se ha demostrado que aquellos centros educativos que cuentan con mayores apoyos para la mejora de las condiciones pedagógicas y acompañamiento por parte de las personas directoras y las jefaturas tienen mejores niveles de motivación y desempeño del cuerpo docente (Anderson, 2010; Quispe, 2020); esto repercute innegablemente en el desarrollo del currículo escolar, el aprendizaje del estudiantado y la formación permanente del profesorado.

Fase 1: Diagnóstico

En esta fase se determinan las necesidades educativas que surgen de la reflexión de la persona docente sobre su propia práctica pedagógica, los espacios de aprendizaje, el contexto escolar y la Política Educativa “La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad”, así como



también las demandas que emergen de las evaluaciones y requerimientos específicos de los proyectos pedagógicos con el uso de las TD que se desarrollan en los centros educativos. En primera instancia, el quipo mentor del centro o del circuito y las personas asesoras pedagógicas deben promover la identificación de las necesidades formativas y valorar el nivel de competencia digital docente autopercebida mediante la aplicación de un instrumento que diagnostique las áreas prioritarias de formación docente en el centro educativo.

En este caso, para priorizar las actividades de formación se establecen tres niveles: actividades formativas urgentes e importantes, actividades formativas urgentes que pueden ser suplidas mediante la oferta de cursos que ofrecen las diferentes instancias y actividades formativas importantes, pero no urgentes. (Llopis y Camacho, 2020). En relación con lo anterior, las actividades formativas urgentes e importantes son todas aquellas que requieren una acción inmediata, ya que inciden significativamente en el logro de las metas de aprendizaje del estudiantado y que, según las personas actoras involucradas, tienen grandes repercusiones en el desempeño profesional docente; este tipo de actividades formativas se planifican y desarrollan en los centros educativos y suplen las necesidades específicas de las personas docentes que no son cubiertas por la oferta formativa regular que posee el MEP, las universidades u organizaciones privadas.

Asimismo, las actividades formativas urgentes que pueden ser suplidas mediante la oferta de cursos que ofrece el MEP, universidades u organizaciones privadas, son aquellas que, al igual que la clasificación anterior, tienen repercusiones importantes en el desarrollo del currículo y el desempeño docente, pero por su naturaleza pueden ser atendidas desde los diferentes cursos que se ofrecen por medio de las instancias ya mencionadas. Este tipo de actividades de formación, generalmente, se refieren a necesidades sobre el uso instrumental de las tecnologías digitales. Por otra parte, las actividades importantes, pero no urgentes son aquellas que, a criterio del equipo mentor, pueden ser atendidas





en etapas posteriores del proceso formativo y requieren ser incluidas en la planificación institucional de mediano y largo plazo.

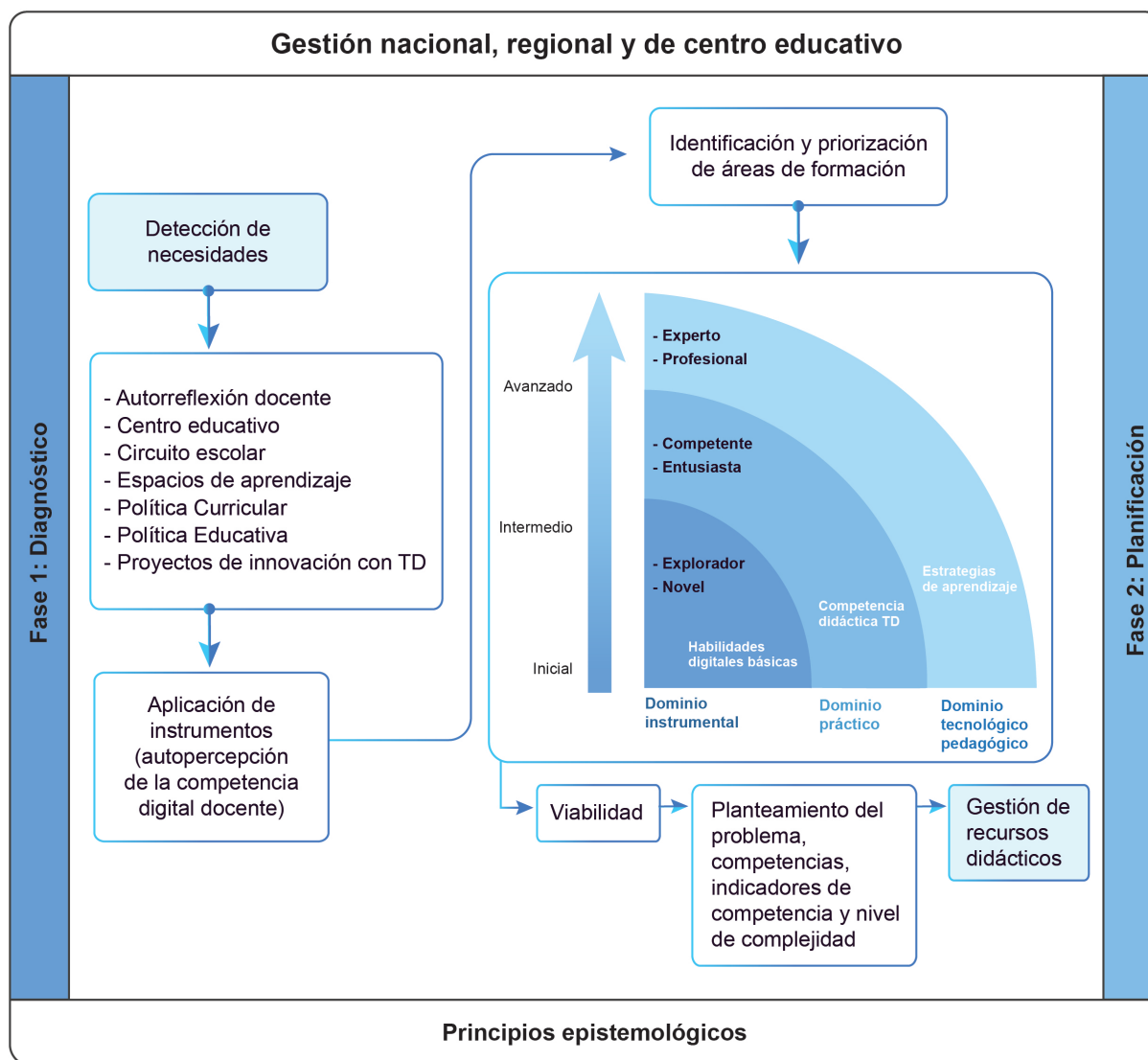
Es importante considerar todas las necesidades formativas del profesorado, por ello, aquellas que resulten inviables por razones económicas, logísticas, infraestructurales, de disponibilidad del talento humano, de recursos didácticos, entre otros, serán documentadas e informadas por escrito a la persona directora o supervisora para la discusión e inclusión dentro de la planificación estratégica del centro a corto, mediano o largo plazo, según corresponda.

Una vez analizada la viabilidad para la concreción de las actividades formativas es necesario problematizar la necesidad, definir las áreas de competencia que abarcará la acción formativa, los indicadores y el nivel de complejidad. Dicho nivel mencionado con anterioridad se define según la propuesta del modelo TPACK (Koehler y Mishra, 2009), así, se consideran en un grado básico las necesidades relacionadas con el conocimiento tecnológico, el conocimiento del saber disciplinar, así como el pedagógico. En el nivel intermedio se contemplan las necesidades sobre el conocimiento pedagógico del saber disciplinar, el conocimiento tecnológico del saber disciplinar y conocimiento tecnológico-pedagógico. Por último, en el nivel avanzado las necesidades en relación con el conocimiento tecnológico, pedagógico del saber disciplinar.

Para finalizar, esta etapa contempla la gestión de los recursos didácticos requeridos según el problema o la necesidad por resolver y las áreas de competencias que se pretende abarcar. Para ello es preciso conocer si se utilizarán recursos didácticos ya elaborados o si será necesario el diseño de estos y se dará énfasis a los recursos transmisivos, activos e interactivos accesibles en internet (Quirós, 2009).


Figura 58

Fase 1: Diagnóstico del proceso formativo de la EDCDD



Fuente: Elaboración propia.





Fase 2: Planificación

La planificación parte de la definición de las condiciones socioeducativas del profesorado en las actividades formativas, con el fin de adecuar el diseño de las actividades propuestas a las necesidades y condiciones particulares de dicha población. Entre las condiciones por valorar se encuentran la actitud del profesorado hacia las TD, las características biopsicosociales y las habilidades socioafectivas.

Las actitudes del profesorado se determinan mediante la experiencia, el conocimiento y las creencias hacia las TD (Baltodano et al., 2013). Por otra parte, las características psicosociales comprenden las posibles limitaciones de salud, los intereses, las motivaciones y las expectativas de las personas docentes en torno al proceso formativo (Arriaga, 2015). Asimismo, es importante reconocer las habilidades socioafectivas de las personas docentes participantes, por ejemplo: la comunicación asertiva, la interacción con el estudiantado, con otras personas colegas, la administración del centro educativo, la relación con las familias, la disposición emocional hacia los procesos de formación permanente, entre otros aspectos que sea necesario conocer para la planificación de cualquier actividad de esta índole (Romero et al., 2017).

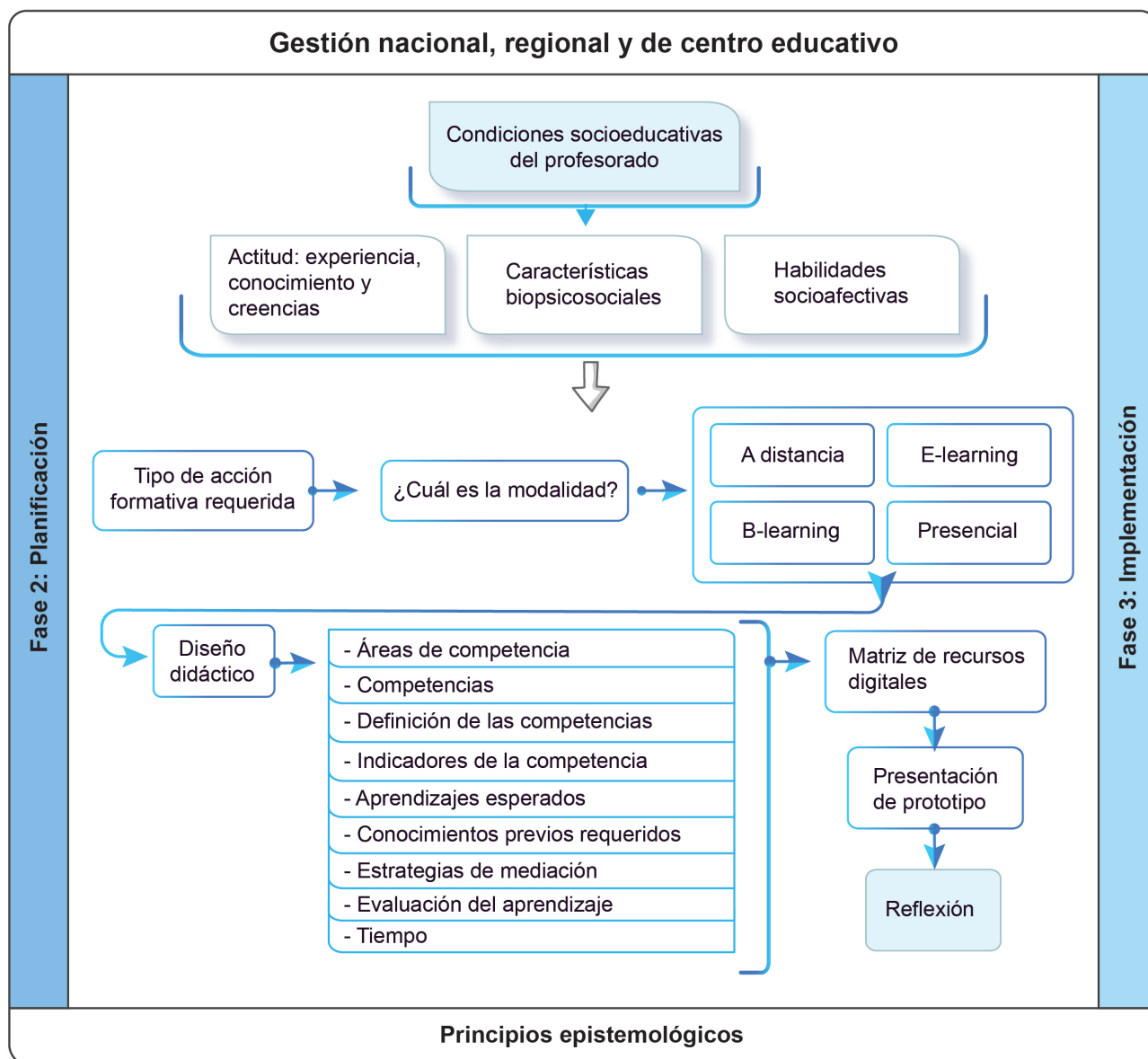
De esta forma, es posible definir el tipo de acción formativa requerida y la modalidad educativa bajo la cual se impartirán las actividades de formación permanente, ya sea de manera presencial, a distancia, *b-learning* o *e-learning*, lo que conlleva a una reflexión práctica, teórica y metodológica sobre la modalidad educativa que se ajusta más a las necesidades y condiciones del profesorado y del centro educativo. Las modalidades educativas *b-learning* y *e-learning* han cobrado auge en la última década debido a la expansión de las TD, la disminución de la brecha digital y de conocimiento (Carrera y Coiduras, 2013), lo que constituye un aspecto importante por considerar en el diseño didáctico de estas acciones.



Es posible establecer el diseño didáctico de la acción formativa que contempla las áreas de competencia digital, competencias digitales, definición de las competencias, indicadores de las competencias: aprendizajes esperados (saber conocer, saber hacer y saber ser), conocimiento previo (conceptual, procedimental, actitudinal), estrategia de mediación, la evaluación del aprendizaje (de conocimiento, de desempeño, de producto): autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación; y el tiempo previsto (Tobón, 2006).

Asimismo, en la fase de planificación se realiza la matriz con los recursos digitales que serán utilizados en las diferentes actividades de la acción formativa, como el diseño y la programación de la acción formativa, la comunicación, el reforzamiento del conocimiento previo del profesorado participante, las estrategias de mediación y la evaluación de los aprendizajes. Para ello, será necesario considerar los recursos didácticos para el aprendizaje previstos en la fase diagnóstica. Para finalizar, se debe hacer una presentación del prototipo final de la acción formativa planificada y una reflexión final del equipo de producción que permita reflexionar en torno a: ¿qué aprendizajes se obtuvieron?, ¿para qué sirve dicho aprendizaje?, ¿de qué manera se aprendió?, ¿cómo se puede mejorar la propuesta?



Figura 59
Fase 2: Planificación del proceso formativo de la EDCDD

Fuente: Elaboración propia.



Fase 3: Implementación

La fase de implementación consiste en la aplicación de la estrategia formativa para el mejoramiento de las prácticas pedagógicas del profesorado con el uso de las TD, en ella intervienen de manera directa las acciones previamente planificadas mediante la acción mentora del equipo responsable de las gestiones de la formación que debe incidir en las actitudes del profesorado, los indicadores de comparecencia y el saber tecnológico-pedagógico.

La mentoría puede ser ejercida entre pares, de manera grupal o mediante intercambios entre centros educativos, estas acciones se complementan con charlas, congresos, seminarios virtuales, entre otras actividades. De esta forma, se da una relación horizontal entre colegas que se evidencia en una comunicación asertiva y un aprendizaje bidireccional, donde aprende tanto el equipo mentor como las personas docentes que participan en las actividades formativas, de aquí que los efectos en la formación son recíprocos (Tecnológico de Monterrey, 2017).

El ejercicio de la mentoría implica que el equipo mentor ejerza una serie de roles dentro de este proceso, entre ellos: el acompañamiento, la asesoría pedagógica, el monitoreo, la motivación, el modelaje didáctico y el soporte técnico. El *acompañamiento* consiste en la presencia del equipo mentor para escuchar y aconsejar al profesorado participante en relación con las actividades desarrolladas durante el trayecto formativo.

La *asesoría pedagógica* conlleva reflexionar sobre la estrecha relación entre el uso educativo de las TD, la pedagogía y la didáctica. La pedagogía, como ciencia de la educación, tiene la meta del progreso de las personas y el desarrollo de sus potencialidades con miras a su formación integral; asimismo, la didáctica, ámbito operativo e instrumental de la pedagogía, promueve el uso de las TD





como herramientas para el aprendizaje, a partir de las experiencias previas y las interacciones del estudiantado y el profesorado con el contexto escolar y extraescolar, de aquí que la asesoría pedagógica está orientada al uso de las TD como producto sociocultural potenciador del aprendizaje, imprescindible para la construcción del saber local y global de la sociedad del siglo XXI (Flores, 2000; Román, 2011; Salas, 2002).

El *monitoreo* consiste en dar seguimiento permanente a las tareas y actividades asignadas a las personas docentes participantes con la finalidad de evidenciar el desempeño de estas para apoyarles en el proceso formativo y ajustar las actividades de mediación en el caso de no lograr avances en el desarrollo profesional del profesorado. (Tantaleán et al., 2016). Para realizar el monitoreo es posible establecer indicadores sobre las tareas y actividades que las personas docentes participantes deben realizar para lograr las metas de aprendizaje de la acción formativa.

La *motivación* es un elemento inherente a la acción mentora, ya que marca la diferencia en las actividades profesionales ejercidas. En este sentido, el crecimiento profesional, la satisfacción laboral y la motivación de las personas docentes aumenta cuando la acción mentora responde a sus necesidades particulares (Bressman et al., 2018). Por lo tanto, la comunicación asertiva es clave en este proceso.

Otro de los roles del equipo mentor es el modelaje didáctico, que debe promover el saber hacer y ser del quehacer docente. Para llevar a la práctica el modelaje didáctico se plantean cuatro aspectos primordiales: la crítica reflexiva sobre el quehacer profesional, la evidencia de los efectos que tienen en la práctica los diferentes tipos de acciones pedagógicas, las potenciales diferencias que se dan entre la práctica y la intención pedagógica planificada, así como los aportes que proveen la colaboración y la enseñanza conjunta con colegas que comparten intereses profesionales comunes (Loughran y Berry, 2005).



Por último, el soporte técnico es necesario para garantizar el éxito de las actividades formativas planificadas, en este caso, se refiere a la existencia de una persona competente que apoye la labor del profesorado en el uso instrumental de las TD y que asegure el mantenimiento de los recursos tecnológicos (Castañeda et al., 2016). Lo más importante de este apoyo es que las personas docentes cuenten con información, ideas o estrategias concretas para resolver los problemas que se presenten durante el proceso formativo.

Por otra parte, en el desarrollo de las actividades formativas se espera el uso de metodologías activas que promuevan el pensamiento crítico del profesorado y la metacognición. Las metodologías activas se enfocan en estrategias pedagógicas como el aprendizaje por indagación, estudio de casos, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje orientado a proyectos. Por otra parte, en el proceso constructivo de conocimiento es necesario utilizar algunas estrategias didácticas como los círculos de discusión, el diálogo socrático, la narración autobiográfica, la reflexión participante, así como la promoción de los entornos personales de aprendizaje.

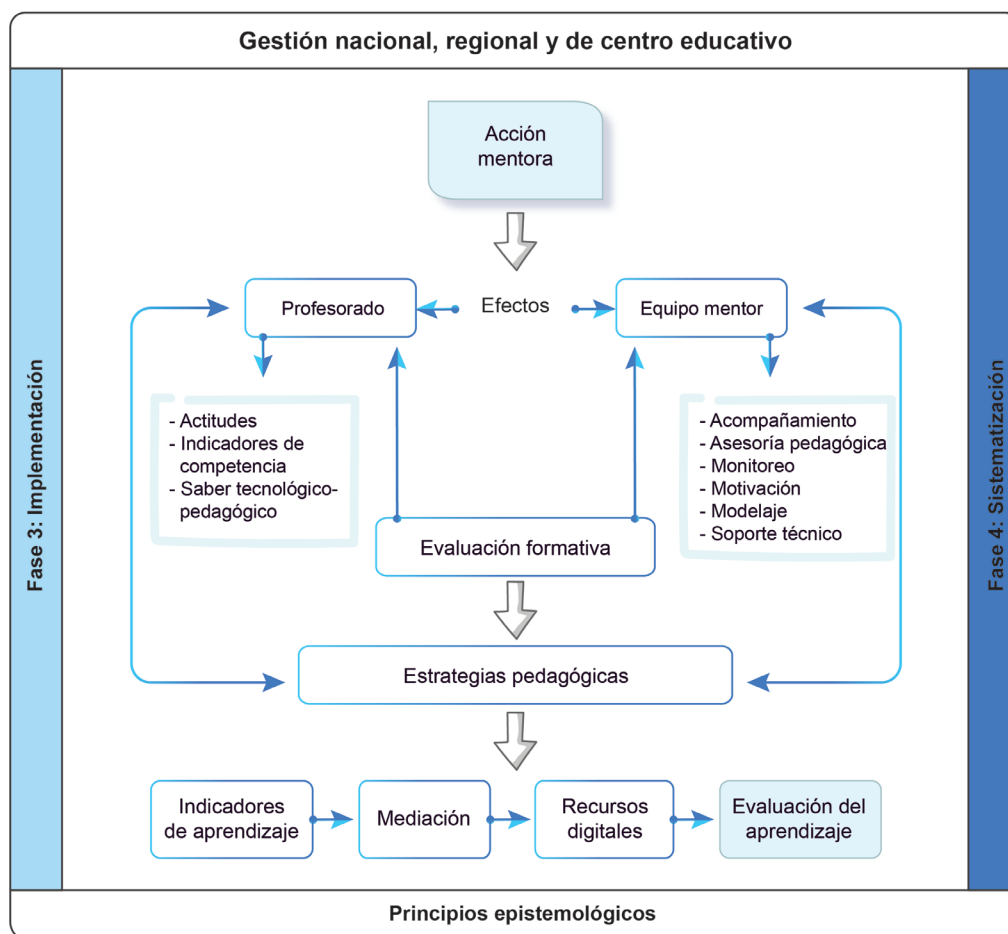
Asimismo, la evaluación es fundamental para garantizar el logro de los aprendizajes esperados según los indicadores de las competencias digitales. Respecto a lo anterior, dada la naturaleza de la mentoría, la evaluación se enmarca en un proceso flexible y abierto que conduce necesariamente a la implementación de un proceso de evaluación formativa, este favorece los ambientes de participación del profesorado implicado en el proceso de aprendizaje y de evaluación (Romero et al., 2017; Tecnológico de Monterrey, 2017). La evaluación formativa también se establece como un proceso de diálogo entre el equipo mentor y el profesorado y se centra en el aprendizaje y la responsabilidad de cada una de las personas actoras, de ahí que la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación son indispensables (Angelini, 2016).



De esta forma, es necesaria la aplicación de técnicas e instrumentos de evaluación que permitan reflexionar en torno al aprendizaje y a los indicadores de interacción entre el equipo mentor y el profesorado. Según Romero et al. (2017), la evaluación formativa contribuye al mejoramiento del aprendizaje y al desarrollo de las competencias vinculadas con las habilidades metacognitivas a lo largo del tiempo, lo que potencia la motivación, el involucramiento, la responsabilidad, la autonomía, la comunicación y la capacidad de autocrítica del profesorado participante en las actividades formativas.

Figura 60

Fase 3: Implementación del proceso formativo de la EDCDD



Fuente: Elaboración propia.



Fase 4: Sistematización

En la EDCDD la sistematización se concibe como un proceso de reflexión que ordena y organiza todos los hallazgos acontecidos durante el diagnóstico, la planificación, el diseño didáctico y la implementación del proceso formativo para la mejora de las prácticas pedagógicas con el uso de las TD. De esta forma, se busca evidenciar, comprender y dimensionar los aspectos para la mejora que se derivan de la planificación, los procesos y resultados obtenidos durante la formación del profesorado que conduce al desarrollo de las competencias digitales (Acosta, 2005; Tipán, 2005).

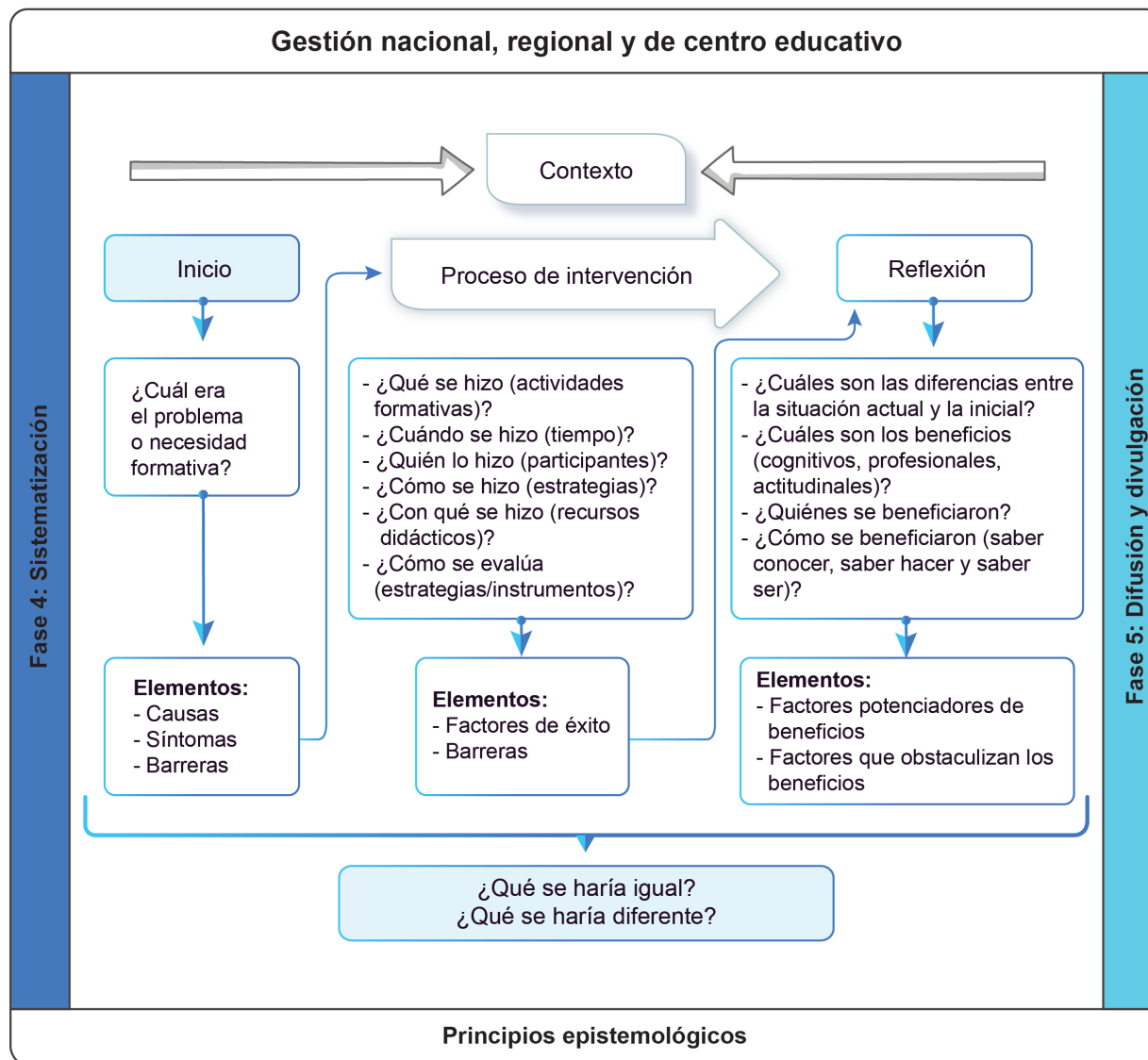
La sistematización es liderada por el equipo mentor quien, con el apoyo de las personas docentes participantes, hace una reconstrucción del problema que dio origen a la necesidad formativa, así como de los síntomas, causas y barreras asociadas a este. Esta reflexión preliminar posibilita la comprensión del proceso de intervención que establece los cuestionamientos que permiten dimensionar los factores de éxito y las barreras suscitadas durante el diagnóstico, la planificación, el diseño y la implementación de la acción de las actividades formativas y, a partir de aquí, se establece la reflexión final que permite generar los resultados de la sistematización (Acosta, 2005).

La reflexión final posibilita establecer los logros obtenidos durante el trayecto formativo de las personas docentes, por medio de la comparación de la situación inicial con la final. En términos generales, será posible establecer los beneficios cognitivos, profesionales y actitudinales potenciados durante el proceso formativo para el mejoramiento de las prácticas pedagógicas con el uso de las TD. Asimismo, la sistematización de la experiencia debe proveer conocimiento que permita potenciar los beneficios y minimizar el impacto de los factores que obstaculizan el proceso. Por último, en todas las etapas de la sistematización siempre emergen dos interrogantes fundamentales: ¿qué se haría igual? y ¿qué se haría diferente?



Figura 61

Fase 4: Sistematización del proceso formativo de la EDCDD



Fuente: Elaboración propia.



Fase 5: Difusión y divulgación

Diferentes organismos internacionales han impulsado el acceso al conocimiento mediante la promoción de la difusión y divulgación científica. En este sentido, para la Unesco son fundamentales los esfuerzos en el ámbito educativo para compartir experiencias y reflexiones que pongan perspectivas de diferentes problemáticas, visiones, temas y prácticas educativas vinculadas con las áreas del saber. De igual manera, es innegable la necesidad de dar a conocer los principales hallazgos en relación con los procesos de formación permanente del profesorado para el desarrollo de las competencias digitales. Desde lo antes descrito, es preciso determinar resultados que se derivan de los procesos formativos locales y globales que trascienden las fronteras de los países para promover conocimiento científico que permita atenuar las necesidades de formación permanente del profesorado en relación con la mejora de las prácticas pedagógicas con el uso de las TD.

En esta etapa se establecen los mecanismos que permiten la difusión de los hallazgos a nivel global y local. La difusión está orientada a las personas profesionales en el campo de la educación y la tecnología educativa, miembros de la comunidad educativa o entidades con especial interés en estrategias de formación permanente del profesorado en servicio para el desarrollo de las competencias digitales (Castillo et al., 2015; Espinosa, 2010). En relación con lo anterior, el equipo mentor y las personas docentes actoras en el proceso formativo establecen un itinerario para comunicar los resultados del proceso y así contribuir al desarrollo de nuevo conocimiento, el mejoramiento del saber hacer docente y la validación de las prácticas formativas consolidadas en el país y en otros contextos planetarios. Entre los medios más comunes para lograr la difusión se encuentran: revistas especializadas, redes de aprendizaje, comunidades de práctica, congresos, simposios, mesas redondas, seminarios, entre otros.



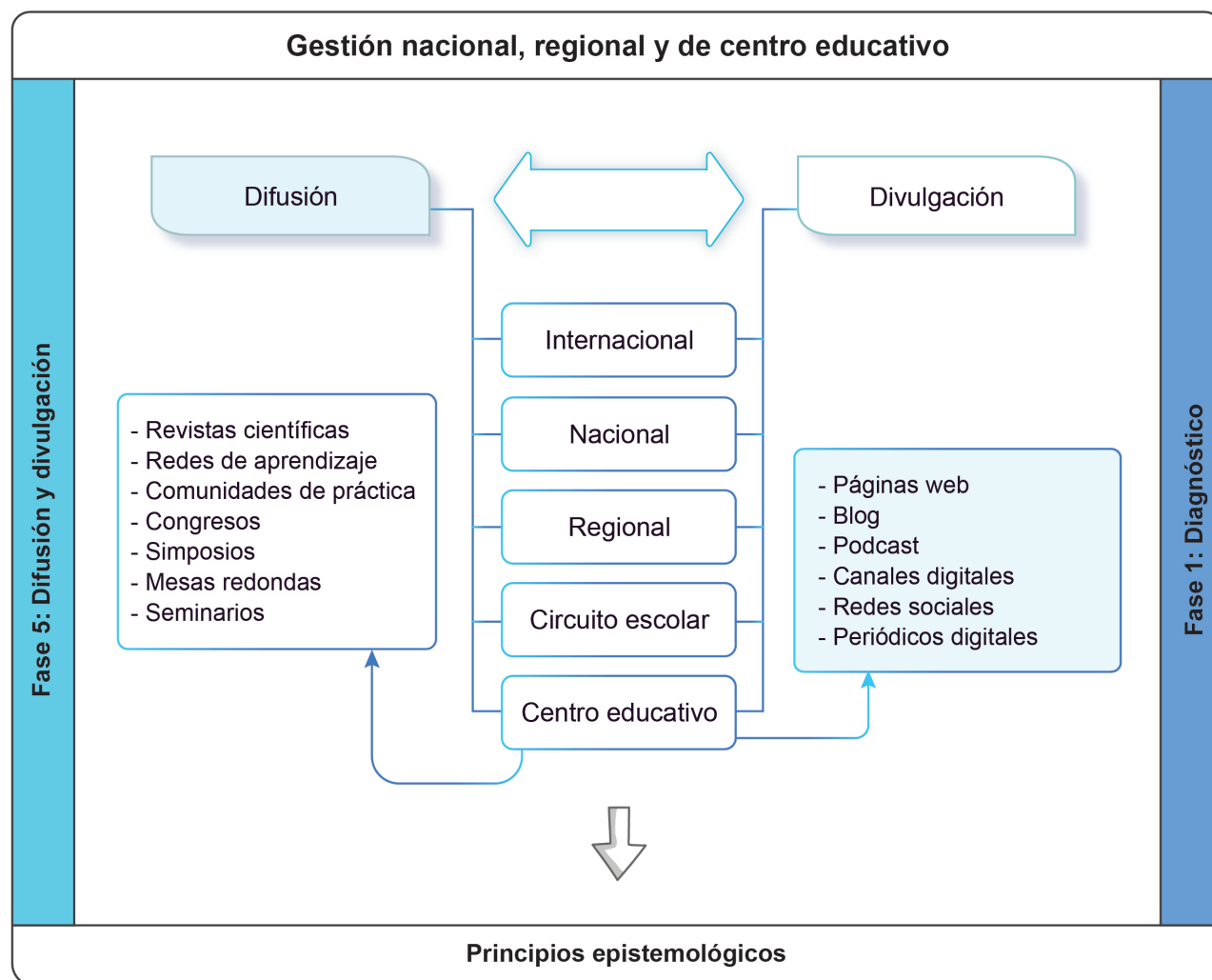


Por otro lado, también será necesario afianzar los procesos de divulgación como una forma de dar a conocer los hallazgos y las actividades asociadas con la formación del profesorado a la sociedad en general, de tal forma que se facilite la comprensión de la información y la democratización del conocimiento (Castillo et al., 2015; Espinosa, 2010). La divulgación incluye, en primera instancia, al estudiantado, las familias y la comunidad o localidad donde se encuentre ubicado el centro escolar, así como una diversidad inimaginable de público meta que puede tener acceso a los hallazgos e información que se desprende de este proceso, que muestre interés de replicar la experiencia a otros ámbitos o disciplinas, así como el liderazgo ejercido desde los centros educativos para la mejora continua de las prácticas pedagógicas del profesorado. En este caso, el modelo propone utilizar medios digitales gratuitos para cumplir con este propósito, por ejemplo: páginas *web*, *blog*, *podcast*, canales digitales, redes sociales, periódicos digitales, entre otros.

Para finalizar, es fundamental denotar que la etapa de difusión y divulgación permite, de manera concreta, ejercer la metacognición sobre el proceso constructivo de conocimiento alrededor de la formación permanente del profesorado que conduce al desarrollo de las competencias digitales en los diversos espacios de aprendizaje a nivel de centro, regional, nacional o internacional. Desde lo antes descrito, la difusión y divulgación propicia la generación de perspectivas sobre nuevos problemas, retos y desafíos para la inclusión de las TD en la educación a los que se enfrenta el profesorado en un futuro próximo y esto, sin duda, permite problematizar y vislumbrar nuevas necesidades formativas para el perfeccionamiento de las prácticas pedagógicas con el uso de las TD, necesarias para que el estudiantado desarrolle las competencias del siglo XXI.


Figura 62

Fase 5: Difusión y divulgación del proceso formativo de la EDCDD



Fuente: Elaboración propia.

A modo de conclusión, es importante aclarar que el modelo es cíclico, cada etapa está interrelacionada entre sí y, al consumir la última fase, se vuelven a generar nuevas conjeturas o necesidades que implican reiniciar el proceso.





V. Consideraciones finales



En el mundo actual es imperiosa la necesidad de avanzar hacia modelos que permitan dar sentido a la realidad para concretar los fines y expectativas económicas, científicas, sociales, políticas, educativas, socioculturales y ambientales. Para el logro de tal fin, el Estado Costarricense, por casi 200 años, ha realizado una inversión sostenida en la educación para garantizar la calidad de vida y la formación integral de la población. Sin embargo, pese a la inversión realizada en la actualidad, el país y particularmente la educación enfrenta retos sin precedentes en la historia de la humanidad para coexistir en condiciones inciertas en un mundo globalizado con grandes brechas y desigualdades entre las naciones.

Desde lo descrito con anterioridad, si bien el país ha logrado niveles aceptables de desarrollo social y educativo, es necesario afianzar las bases de los principios que hicieron de la educación el elemento dinamizador del desarrollo económico, social y cultural. Por ello, en la última década, el CSE ha impulsado políticas y reformas educativas profundas que permean el Sistema Educativo Costarricense y particularmente la acción del MEP en todos sus niveles, modalidades y ofertas educativas.

La expansión de las TD y la inminente llegada de la inteligencia artificial, la automatización de procesos y la ciencia de datos a los ambientes del trabajo y la vida cotidiana traerá consigo la generación de una fuerza laboral sin precedentes en la historia humana. Sin embargo, las capacidades que requerirán los nuevos puestos de trabajo demandarán de la ciudadanía competencias y habilidades para la resolución de problemas y la ejecución de tareas de alta complejidad.

Las condiciones socioeconómicas que sobresalen de la denominada cuarta revolución industrial y la demanda que implica el ejercicio profesional de



la docencia en medio de la crisis planetaria provocada por la coyuntura de salud pública que vive el país y el mundo, demanda del MEP grandes acciones mediante propuestas educativas innovadoras que permitan contraer el letargo científico, social y cultural que impide hacer frente a los retos educativos, económicos, políticos y ambientales que tiene el país en siglo XXI.

Por ello, la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación, como ente rector de la inclusión de las TD en los diferentes niveles, modalidades y ofertas educativas del MEP pone a disposición de la comunidad educativa nacional el MITDE, cuyas pretensiones coinciden con las más altas aspiraciones de la política educativa nacional en relación con la inclusión efectiva de las TD como apoyo para el desarrollo de las habilidades propuestas en el currículo nacional.

Por otra parte, más allá del uso de este documento para la ejecución de formalismos técnico- administrativos, lo que se pretende a partir de las propuestas que se desarrollan tienen como objeto primordial la reflexión curricular, pedagógica y didáctica sobre las implicaciones que tiene el uso de las TD como recursos para el aprendizaje poderosos que, en combinación con otras variables educativas, pueden lograr mejoras significativas en el aprendizaje del estudiantado. Asimismo, el MITDE se constituye en un referente para valorar, perfeccionar y afianzar la gestión de los programas y proyectos educativos con el uso de las TD que por más de 30 años han beneficiado a la población costarricense, gracias a la inversión del MEP en alianza con la empresa privada.

Desde las instancias gestoras del nivel central, regional y de centro educativo, el MITDE constituye una herramienta para la toma de decisiones desde las acciones de apoyo administrativas-docentes y técnicas-docentes que emprenden las personas actoras en los programas y proyectos educativos para la inclusión de las TD y la planificación estratégica a corto, mediano y largo plazo. Asimismo, desde los ambientes de aprendizaje, el MITDE se convierte en un marco de referencia para la planificación, mediación y evaluación de los





aprendizajes para el desarrollo del currículo desde los diferentes programas de estudio.

Mediante la propuesta del MITDE se instituye la EDCDD, que favorece el empoderamiento de la persona docente mediante la reflexión didáctica sobre su propia práctica, la promoción de la innovación educativa, el desarrollo de la competencia digital, la participación en el proceso constructivo de conocimiento a nivel formativo y la promoción de la cultura para la autoformación profesional. La viabilidad de esta propuesta dependerá de una planificación constante, tanto a nivel de centro escolar, como de aquellas dependencias vinculadas con los proyectos para la integración de las TD a modo de apoyo en el desarrollo del currículo. En este sentido, se espera visualizar la formación permanente del profesorado como una prioridad, así también la promoción de la cultura digital en el centro educativo y en las personas actoras que apoyan los procesos para la inclusión de las TD en la educación.

Para finalizar, la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación mediante el MITDE y la EDCDD da respuesta a los retos y desafíos que plantea la Política para el Aprovechamiento de las Tecnologías Digitales en Educación (PATDE) recientemente aprobada por el CSE, por lo que dicho modelo es vinculante para todos los programas relacionados con la inclusión de las TD en la educación que posee el MEP (Programa Nacional de Tecnologías Móviles, Programa Nacional de Innovación Educativa y Programa Nacional de Informática Educativa-MEP-FOD). Por otro lado, desde el quehacer del Ministerio de Educación Pública, con esta propuesta se emprenden las acciones correspondientes para responder a la brecha digital y de aprendizaje evidenciadas por el PEN (2021) en el Octavo Informe Estado de la Educación y las investigaciones en el ámbito educativo generadas en el marco de la emergencia sanitaria provocada por la COVID-19.



Glosario

Acceso a las tecnologías digitales: es la tenencia e interacción efectiva con los dispositivos electrónicos y las herramientas digitales, de tal forma que las personas actoras en el contexto educativo generen acciones recíprocas con los diversos recursos tecnológicos, aprovechando su potencial para dar un uso crítico y creativo a la información y el conocimiento adquirido mediante el aprovechamiento real de dichas tecnologías (Baltodano, 2018; Fonseca, 2000).

Acompañamiento: consiste en la presencia de un equipo mentor para escuchar y aconsejar al profesorado en relación con las acciones y actividades desarrolladas para la inclusión efectiva de las tecnologías digitales como apoyo en el desarrollo del currículo (Tecnológico de Monterrey, 2017).

Actitud hacia las tecnologías digitales: es la organización duradera de creencias y conocimientos dotados de una carga afectiva que muestran las personas según las experiencias socioeducativas; lo que genera posiciones a favor o en contra del uso de dichas tecnologías en los procesos de aprendizaje (Baltodano et al, 2013).

Alfabetización digital: es el proceso para la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas que permiten el desarrollo de capacidades en la ciudadanía para acceder, gestionar, comprender, integrar, comunicar, evaluar y crear recursos digitales de forma segura y eficaz con el uso de las tecnologías digitales para el desarrollo personal, profesional y la participación social, que supone, de manera gradual y continua, el uso productivo, creativo, crítico y responsable de herramientas, medios e insumos digitales como archivos, dispositivos, entornos virtuales, internet y programas con el fin de promover la inclusión educativa y social de la persona (Ala-Mutka, 2011; Johannesen et al, 2014; Ferrari, 2013; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2018a).





Aprendizaje activo con el uso de las tecnologías digitales: se define como cualquier metodología o estrategia de aprendizaje implementada con el apoyo de las tecnologías digitales que conlleva a que las personas estudiantes desarrollen sus propios conocimientos mediante el uso de dichas tecnologías y la integración de actividades de mediación que promuevan escenarios de aprendizaje basados en casos y problemas que estimulen el desarrollo de habilidades esenciales para la vida (Leicester Learning Institute, 2021).

Aprendizaje con las tecnologías digitales: se define como el uso de programas, plataformas y recursos en línea que se acceden mediante dispositivos tecnológicos para propiciar la interacción, el desarrollo de información y el conocimiento por parte de las personas actoras en los procesos educativos (Johannesen et al, 2014).

Aprendizaje de las tecnologías digitales: consiste en la apropiación de conocimientos informáticos, así como la formación sobre herramientas digitales, pensamiento computacional y el papel que juega la tecnología digital en el contexto sociocultural (Johannesen et al, 2014).

Aprendizaje mediante las tecnologías digitales: consiste en la adquisición de información y conocimiento a partir de tutoriales en línea, simulaciones o programas auto formativos asistidos con herramientas digitales (Johannesen et al, 2014).

Aprendizaje significativo con el uso de las tecnologías digitales: es un proceso de conocimiento desarrollado a largo plazo con el apoyo de las tecnologías digitales donde “las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidas significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva [de las personas] y que funcionen como un punto de “anclaje” para las primeras” (Ausubel et al, 1983, p. 14).



Aprendizajes esperados: son los conocimientos disciplinares, las habilidades y las actitudes que debe adquirir el estudiantado en una asignatura específica con base en el currículo establecido y el proceso educativo desarrollado en los diferentes ambientes para la promoción de los saberes (Secretaría de Educación Pública, 2011).

Apropiación de las tecnologías digitales: se refiere a las prácticas pedagógicas mediante las cuales las personas expresan de manera cotidiana las competencias digitales, adaptando los recursos tecnológicos creativamente de acuerdo con las necesidades pedagógicas para el logro de los aprendizajes esperados, las habilidades del siglo XXI, la promoción de la innovación educativa, la creación de contenido digital y la construcción del conocimiento de manera crítica, responsable e inclusiva desde el ámbito individual y colectivo (Fernández y Vallejo 2015; Fonseca, 2000; Sandoval, 2019; Simoes y Gouveia, 2011).

Aprovechamiento educativo de las tecnologías digitales: se concibe como el conocimiento, las capacidades y las destrezas digitales que posee el profesorado y el estudiantado que evidencian la apropiación de los recursos tecnológicos para la promoción de los aprendizajes, las habilidades o las competencias esperadas en los diferentes niveles, modalidades y ofertas educativas del sistema educativo (Fernández y Vallejo 2015; Fonseca, 2000; Sandoval, 2019; Simoes y Gouveia, 2011).

Áreas de competencias digitales: son descriptores que permiten agrupar un conjunto de atribuciones en los diferentes marcos de destrezas digitales creados a partir de consensos socioculturales para la promoción de los conocimientos que coadyuvan en el desarrollo de las nuevas capacidades requeridas en la sociedad del siglo XXI, potenciadas con el uso de las tecnologías digitales (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, 2017).





Asesoría pedagógica: es un proceso que conlleva a la reflexión sobre la estrecha relación entre el uso educativo de las tecnologías digitales, la promoción del progreso de las personas y el desarrollo de las potencialidades con miras a una formación integral; así como el uso de dichas tecnologías como herramientas poderosas para el aprendizaje imprescindible en la construcción del saber global, a partir de las experiencias previas y las interacciones del estudiantado y el profesorado con el contexto escolar y extraescolar. (Flores, 2000; Román, 2011; Salas, 2002).

Autoevaluación institucional: es un proceso que, con la participación de las personas actoras educativas, ofrece la posibilidad de concebir o enfocar las acciones para que en los centros educativos se reflexione sobre la práctica administrativa, pedagógica, financiera y comunitaria mediante un diagnóstico de las fortalezas, las debilidades y los desafíos para la inclusión de las tecnologías digitales como apoyo en el desarrollo del currículo (Corzo y Marcano, 2007).

Autopercepción de la competencia digital: es la conceptualización que posee la propia persona en relación con atribuciones que posibilitan el uso de las habilidades digitales con responsabilidad y autonomía en la vida, la educación, el trabajo o las actividades sociales; en ello intervienen las emociones, las creencias, la experiencia y el conocimiento adquirido mediante la interacción con los dispositivos y herramientas digitales (López y Lamedá, 2008).

Brecha digital: se refiere a la distancia que separa a las personas, las familias y las organizaciones de las oportunidades para acceder, usar y apropiarse de los dispositivos, conexión y herramientas digitales, lo que genera desigualdades que promueven la exclusión educativa, sociocultural y económica. (European Parliament, 2015; Martínez, 2020).



Ciudadanía digital: es el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes fundamentales para que las personas actoras en el contexto educativo se desenvuelvan en el espacio sociocultural mediante el uso de las tecnologías digitales, de manera responsable, informada, segura, ética, libre y participativa, por medio del ejercicio y reconocimiento de los derechos digitales y la comprensión de la incidencia de dichas tecnologías en la vida personal y el entorno glocal (Peña, 2018).

Colaboración institucional: es la contribución entre personas de diferentes instancias o dependencias que buscan dar respuesta a los problemas educativos, tareas o proyectos compartidos entre sí, a partir de la participación e interacción estable, próxima, horizontal y proactiva que permite mejorar las prácticas pedagógicas del profesorado, el aprendizaje del estudiando, así como la inclusión social de estos mediante una organización eficiente interinstitucional e interprofesional (Civís y Longás, 2015).

Competencias digitales: son atribuciones que posibilitan a las personas el uso de las habilidades digitales con responsabilidad y autonomía en la vida, la educación, el trabajo y las actividades sociales que conllevan al dominio y la práctica reiterada de dichas habilidades, también es necesaria la aplicación de actitudes específicas como motivadoras del desempeño, así como la ética, los valores y las prioridades de las personas, lo que permite crear conocimiento, comunicar, colaborar y solucionar problemas para alcanzar un desarrollo humano eficaz y creativo (Ala-Mutka, 2011; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2018b).

Compromiso profesional: se centra en el entorno del quehacer del profesorado, e implica las competencias para gestionar datos, comunicarse efectivamente con el estudiantado y sus familias, colaborar con otras personas docentes, reflexionar sobre la práctica pedagógica digital y la autogestión de la formación permanente con el apoyo de las tecnologías digitales (Government of Ireland, 2015).





Comunicación asincrónica: es aquella que se establece entre dos o más personas cuando no existe conexión en el mismo espacio de tiempo, por lo tanto, es independiente del lugar, espacio físico y temporal. Dicha comunicación se desarrolla principalmente por medio de textos, vídeos o audios que propician la interacción o el intercambio entre personas que comparten valores o intereses comunes (Lamí et al, 2016; Marcelo, 2014).

Comunicación institucional: es una función de gestión compuesta por todas las misivas internas y externas para la concientización, comprensión y aprecio de la identidad y los principios organizacionales que permiten tener una reputación favorable frente al público e instancias colaboradoras para la toma de decisiones conjuntas orientadas a mejorar la realidad existente, de modo que se ajusten los planes, programas y proyectos a las necesidades del estudiando y demandas socioeducativas (Civís y Longás, 2015; Rodrich, 2012).

Comunicación sincrónica: es aquella que se establece entre dos o más personas en tiempo real sin importar la distancia, donde la audiencia que interactúa está presente, aunque no necesariamente en el mismo lugar físico, lo que garantiza el acceso inmediato a la información u otros datos que se comparten según los valores o intereses comunes de las personas participantes (Lamí et al, 2016; Vilorio y Hamburger, 2019).

Comunidad educativa: es una unidad de convivencia integrada por un conjunto de personas actoras en el proceso educativo interesadas corresponsablemente en la formación integral del estudiantado, las prácticas pedagógicas del profesorado, la gestión educativa y el bienestar de las personas miembros mediante la promoción de ambientes promotores del conocimiento, la colaboración, la comunicación y el fomento de los valores que posibilitan el perfeccionamiento humano que el proceso educativo requiere (Ministerio de Educación de Chile, 2011).



Comunidad virtual de aprendizaje: es una organización social horizontal en el ciberespacio, integrada por personas con intereses individuales, afinidades y valores en función de una temática específica, un objetivo, un interés o una necesidad; entablan discusiones públicas durante un tiempo lo suficientemente largo para crear conocimiento; así como sentimientos mutuos de permanencia, cohesión, reciprocidad de información, soporte y servicios mediante la participación activa e interacción multidireccional con el apoyo de las tecnologías digitales (Gairín, 2006).

Contenido digital: es la información comprendida en el ciberespacio o en dispositivos tecnológicos en varios formatos que tiene como finalidad ser leída, comprendida, transmitida o transformada por personas usuarias quienes acceden e interactúan con esta mediante una interfaz que se expresa como imagen visual, auditiva, audiovisual o textual, con un mensaje susceptible de ser compartido mediante las diversas herramientas tecnológicas, lo que permite la creación o el intercambio de información y conocimiento. (Villegas y Castañeda, 2020)

Cultura digital: es el conjunto de costumbres, comportamientos, valores y conocimientos de las personas miembros de la comunidad educativa vinculados con el uso y la apropiación de las tecnologías digitales para el aprendizaje, que involucra aspectos relacionados con el acceso de las personas estudiantes y docentes a los dispositivos y herramientas digitales, la promoción del centro educativo en la Web, la participación en comunidades virtuales, la colaboración con otros centros educativos y la actitud mostrada hacia las tecnologías digitales (Lugo y Kelly, 2011).





Desarrollo del currículo con el apoyo de las tecnologías digitales: son todas las prácticas pedagógicas y acciones para la gestión educativa que garantizan el diseño y la implementación de los programas de estudio en concordancia con las aspiraciones de la política educativa, las metas y los alcances de los proyectos educativos para la inclusión de las tecnologías digitales en los diferentes niveles, modalidades y ofertas del sistema educativo (Ministerio de Educación de Chile, 2011).

Diagnóstico socioeducativo para las inclusión de las tecnologías digitales: es un proceso constructivo de conocimiento que permite comprender las condiciones del centro educativo en relación con la gestión y planificación, las competencias digitales docentes para el desarrollo curricular, la cultura digital, el acceso a recursos e infraestructura y la vinculación entre el centro educativo, las familias y la comunidad. Además, brinda información acerca de las posibilidades de acceso, uso y apropiación de las tecnologías digitales con las que se cuenta (Lugo y Kelly, 2011).

Difusión educativa sobre tecnologías digitales: está orientada a las personas profesionales en el campo de lo educativo y la tecnología educativa, miembros de la comunidad escolar o entidades con especial interés en la inclusión de las tecnologías digitales en la educación. (Castillo et al., 2015; Espinosa, 2010).

Diseño Universal de Aprendizaje (DUA): es un enfoque educativo orientado a flexibilizar el currículo que considera la diversidad de capacidades para aprender de las personas; en este caso, se busca ofrecer el acceso al aprendizaje para todas las poblaciones que se encuentran en el ámbito educativo y que por razones de habilidades diversas o por elección propia requieren una variedad de opciones para abordar los saberes mediante múltiples medios de representación, expresión y formas de participación para crear maneras flexibles con las que cada persona progrese de manera individual y colectiva dentro de un contexto socioeducativo inclusivo (Ministerio de Educación Pública, 2018; Universidad Estatal a Distancia, 2018)

Divulgación educativa sobre tecnologías digitales: es una forma de dar a conocer a la sociedad en general los hallazgos y las actividades asociadas con la inclusión de las tecnologías digitales en la educación, de tal forma que se facilite la comprensión de la información y la democratización del conocimiento. (Castillo et al., 2015; Espinosa, 2010).

Educación a distancia: “es una modalidad educativa basada en un sistema tecnológico planificado que desarrolla procesos de formación mediante un trabajo articulado entre todas las instancias académicas y administrativas para favorecer la comunicación multidireccional, que sustituye la interacción personal en el aula entre la persona docente y la persona estudiante, como medio preferente de enseñanza, utilizando diversos recursos tecnológicos (tecnologías educativas de carácter colaborativo), con el propósito de generar procesos de metacognición en el estudiantado que permiten autorregular el aprendizaje, tomar decisiones y resolver problemas a nivel personal y profesional. Asimismo, conduce a la creación y gestión de un sistema educativo planificado, en el que se organizan y disponen formas, estrategias, recursos y el uso intensivo de medios tecnológico-educativos, especialmente en línea, con los que se estructuran los aprendizajes esperados (a nivel institucional para que se acrediten formalmente), se facilita el aprendizaje de conocimientos, habilidades y actitudes, y se resuelve la comunicación educativa mediante procesos interactivos didácticos de comunicación (mediación), dada la separación física (distancia) entre las personas docentes y el estudiantado” (García-Aretio citado por Baltodano et al, 2021, p. 18).

Educación combinada: es una modalidad educativa que plantea la unión de la presencialidad con actividades analógicas (off-line- condición de desconexión de una red) y digitales (on-line- condición de conectarse a una red); buscando que en la presencialidad el estudiantado se involucre en experiencias de aprendizaje auténticas y colaborativas, mientras que cuando se trabaja off-line u on-line se requiere del apoyo de recursos digitales multimedia; habilitando



canales para el intercambio y la construcción de conocimientos con el apoyo de plataformas de aprendizaje adaptativo o recursos didácticos físico estructurados en función de las progresiones del estudiantado para la atención a las necesidades individuales y grupales (Plan Ceibal, 2021).

Educación en línea: “se basa en la interacción comunicativa que se produce para conseguir el logro del aprendizaje con el estudiantado utilizando las tecnologías digitales, especialmente las redes informáticas y el internet, para enriquecer notablemente la interacción entre las personas docentes, las recursos tecnológicos y el estudiantado de manera sincrónica y asincrónica, con el fin garantizar la presencia cognitiva, social y didáctica para el logro de los aprendizajes esperados” (Adell y Sales; Ibáñez; Salinas citados por Baltodano et al, 2021, p. 18).

Educación virtual: “es aquella que se realiza mediante un Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS), en donde confluye la interacción y comunicación didáctica entre el profesorado y el estudiantado, primordialmente de manera asincrónica [...] Esta modalidad configura la mediación pedagógica como fin, y se apoya en los sistema de gestión del aprendizaje (virtual) como medios, donde el énfasis no es la construcción de escenarios virtuales, sino más bien dar paso a la mediación basada en el diseño instruccional y didáctico de los aprendizajes esperados” (Sangrà citado por Baltodano et al, 2021, p. 18).

Empoderamiento del estudiantado: implica asegurar el acceso y la inclusión de cada persona de acuerdo con sus necesidades socioeducativas individuales y colectivas; utilizando las tecnologías digitales para atender las diversas formas y ritmos de aprendizaje, así como el fomento de la participación y la creatividad (Government of Ireland, 2015).

Enseñanza remota de emergencia (ERE): “es un cambio temporal de la educación presencial a uno donde se utiliza la tecnología digital y otros recursos



didácticos para el aprendizaje con el fin de continuar con la prestación del servicio educativo. El objetivo principal de esta modalidad educativa no es recrear una educación virtual o en línea, sino más bien hacer sostenible el servicio educativo durante una crisis sanitaria, bélica o un desastre natural” (Hodges et al citado por Baltodano et al, 2021, p. 18).

Entornos digitales: son lugares en el ciberespacio que se crean o acceden mediante el uso de la World Wide Web o dispositivos tecnológicos que permiten la interacción social, la búsqueda, transformación y creación de contenido digital, así como el manejo de un conjunto de herramientas informáticas que coadyuven al proceso de aprendizaje entre personas que comparten valores e intereses comunes. (Quan-Haase et al, 2015; Sulentic, 2018; Vassilis, 2018).

Estándares de competencias digitales: son descriptores de logro consensuados por una comunidad científica a nivel internacional o nacional quienes definen las atribuciones que posibilitan a las personas el uso de las habilidades digitales con responsabilidad y autonomía en la vida, la educación, el trabajo y las actividades sociales, mediante actitudes específicas como motivadoras del desempeño, así como la ética, los valores y las prioridades, lo que permite crear conocimiento, comunicar, colaborar y solucionar problemas para alcanzar un desarrollo humano eficaz y creativo (Ala-Mutka, 2011; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2018b).

Estrategias de aprendizaje mediante el uso de la tecnología digital: son un conjunto de técnicas y actividades implementadas con el apoyo de las herramientas digitales, de las que se apropia la persona docente para coadyuvar en la implementación y desarrollo de habilidades según las aspiraciones de la política curricular, mediante la planificación previa y el desarrollo de una secuencia didáctica para la mediación y la evaluación de los aprendizajes según las características socioculturales del estudiantado (Pimienta, 2012).





Estrategias didácticas mediante el uso de las tecnologías digitales: son las acciones que planifica la persona docente para posibilitar el logro de las habilidades instituidas en el currículum mediante el uso de dispositivos y herramientas digitales, con el fin de que el estudiantado logre la construcción del conocimiento a partir de procesos organizados para alcanzar una meta definida; implican la reflexión y planificación docente de las técnicas y actividades que permitan alcanzar los aprendizajes esperados (Universidad Estatal a Distancia, 2013).

Evaluación de impacto: es el análisis a corto (1-5 años), mediano (6-10) o largo plazo (11 o más años) de las modificaciones en los indicadores de resultados que se atribuyen a la ejecución del plan, programa o proyecto para la inclusión de las tecnologías digitales en la educación (Herrera, 2009).

Evaluación de indicadores: radica en el análisis mediante el trabajo de campo de la pertinencia y el alcance de los indicios de un plan, programa o proyecto para el logro de la inclusión efectiva de las tecnologías digitales en la educación (Herrera, 2009).

Evaluación de procesos: consiste en el análisis a partir del trabajo de campo de la evolución de los planes, programas y proyectos para la inclusión de las tecnologías digitales en la educación, en términos de la eficacia y eficiencia de las acciones operativas y la contribución a la gestión de estos (Herrera, 2009).
Evaluación de resultados: proceso que lleva al análisis, el diseño y la medición o cualificación del desempeño general de los planes, programas o proyectos para la inclusión de las tecnologías digitales en la educación mediante una matriz de indicadores o subcategorías (Herrera, 2009).

Evaluación estratégica: consiste en el análisis de uno o varios planes, programas o proyectos en relación con las políticas educativas, así como las tácticas y las metas instituidas plan operativo que conducen a la inclusión efectiva de las tecnologías digitales en la educación (Herrera, 2009).



Evaluación digital: contempla las habilidades del profesorado para utilizar herramientas digitales que permiten establecer juicios o criterios sobre las metas alcanzadas en el proceso de aprendizaje, por lo tanto, implica la capacidad de interpretar y analizar la evidencia digital, considerando el rendimiento de la persona estudiante y los productos generados, así como la retroalimentación del proceso, la adaptación de las estrategias de aprendizaje, el apoyo al estudiantado y a las familias para entender las evidencias proporcionadas por la tecnología digital (Government of Ireland, 2015).

Evaluación formativa en la formación parmente del profesorado: se establece como un proceso de diálogo entre el equipo mentor y el profesorado; centrado en el aprendizaje y la responsabilidad de cada una de las personas actoras involucradas, de ahí que la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación son indispensables. (Angelini, 2016).

Evaluación responsiva para la formación parmente del profesorado: es un proceso que permite valorar las acciones relacionadas con las actividades formativas mediante la participación de todas las personas involucradas; debe promover la negociación, la búsqueda de acuerdos y la propuesta de acciones formativas ajustadas a las necesidades del centro escolar, con énfasis en el proceso y no únicamente en los resultados obtenidos. (Stake, 2003).

Formación continua del profesorado: es un proceso de constante reflexión acerca de la propia práctica pedagógica con el objetivo de generar conocimiento mediante experiencias educativas de carácter formal o informal, que contribuyan a la mejora del ejercicio profesional y la innovación con el uso de las tecnologías digitales; tomando en cuenta metas específicas, como la actualización disciplinar o el desarrollo profesional sobre estrategias educativas (Cardona, 2008; Imbernón, 1989; Marcelo, 2001).





Formación en centro: consiste en adoptar una perspectiva de diálogo donde se reconoce que los centros educativos se transforman mediante el compromiso del profesorado y que, recíprocamente, el profesorado mejora las prácticas pedagógicas con el apoyo de las instituciones donde labora; entendiendo que el centro escolar es un eje interdependiente e interactivo con sistema educativo y que la educación puede renovarse a partir de la mejora de las prácticas que la conforman. (Marcelo, 1994).

Formación inicial del profesorado: es la etapa de preparación formal en una institución específica de formación docente, en la que se adquieren los conocimientos pedagógicos, disciplinares y tecnológicos requeridos en la sociedad planetaria para ejercicio profesional de la docencia. (Marcelo, 1994).

Formación permanente del profesorado: es un proceso constructivo de conocimiento que conduce al perfeccionamiento de las prácticas pedagógicas a partir de las necesidades, condiciones, características y las demandas propias del sistema educativo para el ejercicio de la profesión docente en los diferentes niveles, modalidades y ofertas educativas (Cardona, 2008; Imbernón, 1989; Marcelo, 1994).

Formatos digitales accesibles: es un “modelo que permite hacer comprensible y utilizable cualquier tipo de documento [...] digital, con el fin, de que sea utilizable, sin necesidad de adaptación o diseño especializado en condiciones de seguridad, comodidad, de la forma más autónoma y natural posible, de tal manera que permita el acceso a la información y al conocimiento ” (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 2018, párr. 24).

Gestión del conocimiento: es un conjunto de procesos cognitivos, socio afectivos y psicomotores que permiten que el capital intelectual de una organización o persona aumente de manera significativa, mediante el desarrollo de las capacidades de las personas para la resolución de problemas de forma

eficiente y las competencias digitales con la finalidad de generar bienestar individual y comunitario sostenible en el tiempo (Ministerio de Educación de Chile, 2011).

Gestión educativa para la para la inclusión de las tecnologías digitales: es vista como la capacidad de articular los recursos de los que se dispone para lograr los objetivos y las metas de los planes, programas y proyectos vinculados con el uso, el acceso y la apropiación de las tecnologías digitales mediante un abordaje integral desde los ámbitos administrativo, pedagógico, financiero y comunitario, centrados en el desarrollo de habilidades digitales como un derecho universal de la ciudadanía para garantizar la prestación de una educación de calidad (Consejo Superior de Educación, 2016; Mendoza y Bolívar, 2016).

Gestión institucional de las tecnologías digitales: es un proceso emprendido por la administración y el personal docente del centro educativo que coadyuva a la buena conducción de los proyectos para la inclusión de los dispositivos y las herramientas digitales como apoyo en el desarrollo del currículo, mediante la promoción del aprendizaje del estudiantado y la cultura digital, así como el mejoramiento de las prácticas pedagógicas del profesorado a partir del desarrollo de las competencias digitales (Ministerio de Educación de Chile, 2011).

Gestión pedagógica para la para la inclusión de las tecnologías digitales: es entendida como una estrategia que incide en la mejora del aprendizaje con el apoyo de las tecnologías digitales; involucra el papel que asume el centro escolar “en su conjunto y en su especificidad unitaria, local y regional para incorporar, propiciar y desarrollar acciones tendientes a mejorar las prácticas educativas” (Pacheco et al, 1991, p. 1).

Habilidades digitales: son las capacidades que permiten la aplicación de los conocimientos sobre las tecnologías digitales para completar tareas y resolver



problemas utilizando los aprendizajes adquiridos en la educación o en la vida cotidiana. Dichas habilidades se dividen en instrumentales y cognitivas; las primeras involucran el uso de dispositivos, métodos, materiales, herramientas e instrumentos digitales y las segundas consisten en la apropiación de dichas tecnologías para el desarrollo del pensamiento lógico, intuitivo y creativo. Estas se adquieren mediante la imitación, la experiencia directa o el modelado didáctico, lo que conduce a una formación integral de las personas para apropiarse del conocimiento sistematizado y crear sus propios saberes (Alamutka, 2011; Consejo Superior de Educación, 2016).

Herramientas digitales: son programas, plataformas y recursos en línea o sin conexión a internet que se utilizan mediante dispositivos tecnológicos para propiciar la interacción y el aprendizaje de las personas; simplifican las tareas cotidianas, el acceso, la gestión y la creación de la información o el conocimiento en los contextos educativos. Dentro de las más comunes se encuentran los entornos virtuales de aprendizaje, tutoriales, simuladores, repositorios, plataformas de búsqueda y las aplicaciones para la construcción de contenido digital (Carcaño, 2021; Lemonía y Patsala, 2021; Olurinola, 2020).

Identidad digital: es el conjunto de rasgos que caracterizan a una persona, colectivo u organización en un medio de transmisión digital o red social sin que necesariamente dicho perfil corresponda a la realidad de la identificación física de las personas u organizaciones (Ministerio de Educación de Chile, 2011).

Inclusión de las tecnologías digitales: se refiere a las condiciones que posibilitan transformar la cultura, la organización y las prácticas educativas para favorecer al aprendizaje de las personas estudiantes de acuerdo con las necesidades socioeducativas individuales y colectivas de estas, mediante el acceso, el uso y la apropiación de los dispositivos y las herramientas digitales que estimulan el desarrollo de las habilidades instituidas en los programas de estudio en los

diferentes niveles, modalidades y ofertas del sistema educativo (Fonseca, 2000; Resnick, 2000).

Indicadores de competencias digitales: son unidades medibles u observables que evidencian los rasgos y las atribuciones que posibilitan a las personas el uso de las habilidades digitales con responsabilidad y autonomía en la vida, la educación, el trabajo y las actividades sociales, a partir de actitudes específicas como motivadoras del desempeño, así como la ética, los valores y las prioridades, lo que permite crear conocimiento, comunicar, colaborar y solucionar problemas para alcanzar un desarrollo humano eficaz y creativo (Ala-Mutka, 2011; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2018b).

Innovación educativa con el uso de las tecnologías digitales: es la concepción, adopción e implementación de ideas, conocimientos, prácticas y valores con el apoyo de las tecnologías digitales de manera significativa para la mejora de las prácticas pedagógicas, los procesos y los resultados educativos; debe incorporar un cambio en las herramientas digitales, métodos, estrategias, actividades, contenidos y entornos digitales que promueven el aprendizaje, considerando que la transformación percibida por la comunidad educativa debe estar relacionada con la calidad de los elementos mejorados, la aportación de valor en el contexto educativo y la relevancia que lo propuesto aporta a las personas, la organización educativa y la sociedad en general. (Fullan y Langworthy, 2014; López y Heredia, 2017; Organisation for Economic Cooperation and Development, 2016; Tubin, 2009)

Mentoría: se concibe como el trabajo educativo conjunto de acompañamiento y orientación que se da entre personas con más experiencia en el uso educativo de las tecnologías o competencias digitales (equipo mentor) y otras personas docentes que tienen disposición emocional y compromiso profesional para adquirirlas (Tecnológico de Monterrey, 2017).



Metacognición: es un proceso constructivo de conocimiento que induce a la reflexión sobre los procesos utilizados para planificar, monitorear o evaluar la comprensión y el desempeño personal que comprende una conciencia crítica del raciocinio y el aprendizaje propio, y el papel asumido por la persona como pensadora y aprendiz para reconocer las dificultades en los aprendizajes o para adquirir nuevos saberes, así como identificar e integrar conocimientos recientes en el marco cognitivo existente. (Chick, 2013).

Modelado didáctico con el apoyo de las tecnologías digitales: es una acción que permite compartir por medio de la demostración explícita una capacidad, práctica pedagógica, actividad o forma de aprender a aprender, que implica mostrar la práctica docente con el uso de las tecnologías digitales para mediar el saber según el lenguaje y principios epistemológicos de una determinada disciplina. (Mayer, 2014).

Modelo para la Inclusión de las Tecnologías Digitales en Educación (MITDE): es una construcción diseñada mediante principios teóricos, procedimentales y actitudinales que permite comprender la realidad en torno a la inclusión de las tecnologías digitales en la educación. Además, dimensiona, atribuye, relaciona y simplifica las acciones que intervienen en el desarrollo de las competencias digitales de las personas actoras involucradas en el proceso educativo, el mejoramiento de las prácticas pedagógicas del profesorado y la implementación de los programas de estudio. (Arnold y Osorio, 1998; Carvajal, 2002).

Monitoreo: es un proceso que consiste en dar seguimiento permanente a las tareas y actividades asignadas a las personas docentes participantes con la finalidad de evidenciar el desempeño de estas para apoyarles en el proceso formativo y ajustar las actividades de mediación en caso de no lograr avances en el desarrollo profesional del profesorado. (Tantaleán et al, 2016).



Netiqueta: son normas de comportamiento, convivencia y respeto en línea aceptadas culturalmente para comunicarse dentro de una red informática o en el ciberespacio cuando se usan herramientas digitales como el correo electrónico, las páginas web, la mensajería, las redes sociales y todos aquellos espacios digitales donde se lleva a cabo el intercambio de datos, información o conocimiento; promueve y pone en práctica reglas prescritas por una autoridad competente, organización o la sociedad para resguardar la universalidad de valores elementales durante las interacciones virtuales en la vida personal y laboral. (Fernández et al, 2015; Gannon y Fontainha, 2007; Shea, 2002).

Normas de derecho de autor: son preceptos que confieren y reconocen un conjunto de prerrogativas de carácter moral y monetario a las personas o entidades creadoras de programas informáticos, bases de datos, obras literarias y artísticas, lo que garantiza la seguridad jurídica de las personas o titulares del derecho, además de salvaguardar, promover, diseminar y enriquecer el acervo cultural de los países; son susceptibles de protección todas las producciones antes mencionadas, cualquiera que sea su forma de expresión, así como los actos y contratos de transmisión de propiedad relacionados con la autoría y derechos conexos. (Registro Nacional de la República de Costa Rica, 2010).

Pedagogía digital: se refiere al diseño, planificación e implementación del uso de las tecnologías digitales en las diferentes etapas del proceso de aprendizaje e implica la inclusión de los dispositivos y recursos digitales para el desarrollo del currículo, la interacción entre el profesorado y las personas estudiantes, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje autorregulado, lo que permite que el estudiantado planifique, supervise y reflexione sobre su propio aprendizaje (Government of Ireland, 2015).

Planificación estratégica: es una función de la gestión educativa para generar una visión prospectiva deseada en la institución mediante la construcción de un puente entre la situación actual y la situación deseada mediante el





planteamiento de objetivos, propósitos o metas, así como las políticas, planes, programas y proyectos para lograr la inclusión efectiva de las tecnologías digitales como apoyo en el desarrollo del currículo escolar, el mejoramiento de las prácticas pedagógicas del profesorado y el aprendizaje de estudiantado (Pimentel, 1999).

Producción digital: es el proceso mediante el cual las ideas creativas y los recursos digitales como imágenes, texto y aplicaciones se transforman en una variedad de medios digitales: páginas web, anuncios publicitarios, aplicaciones multimedia interactivas, correos electrónicos HTML, aplicaciones móviles y de redes sociales para que la comunicación fluya mediante canales eficaces que ayuden a las personas a experimentar y crear experiencias gratificantes en el ciberespacio. (DigitPro, 2021).

Publicación con tecnologías digitales: representa la principal forma de divulgar y dar a conocer a la comunidad educativa los procesos, los proyectos y las prácticas cotidianas asociadas al quehacer profesional mediante el uso de herramientas digitales, sistemas y dispositivos que permiten almacenar, procesar datos, diseñar recursos digitales y promover la construcción del conocimiento con el internet y los productos de la Web que hacen posible la interactividad y la transferencia multidireccional de información (Fonseca, 2000; Gallego y Rodríguez, 2013).

Recursos didácticos digitales: son productos gestionados o creados mediante las tecnologías digitales con una intención educativa, cuyo propósito es potenciar el aprendizaje del estudiantado y facilitar así el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, según las características socioculturales de estos, el contexto educativo, el enfoque pedagógico y los aprendizajes esperados en los diferentes niveles, modalidades y ofertas educativas (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, 2021; Zapata, 2012).



Recursos digitales accesibles: son productos gestionados o creados con el apoyo de las tecnologías digitales que favorecen la comunicación multidireccional, así como el desarrollo de información, conocimientos, habilidades, actitudes y valores mediante múltiples medios de representación, expresión y formas de participación inclusivas según la diversidad de capacidades y características socioculturales de las personas (Ministerio de Educación Pública, 2018; Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, 2021; Universidad Estatal a Distancia, 2018; Zapata, 2012).

Recursos Educativos Abiertos (REA): son materiales didácticos de aprendizaje o de investigación utilizados como apoyo didáctico en los diferentes niveles y asignaturas, se encuentran disponibles en internet y tienen acceso libre y gratuito, además, se publican con licencias de propiedad intelectual para facilitar el uso y adaptación. (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, 2021).

Recursos tecnológicos en el proceso de evaluación de los aprendizajes: son herramientas digitales y dispositivos electrónicos que actúan como soportes en el almacenamiento, procesamiento y la transmisión digital que permite la interacción multidireccional entre las personas y los medios, con el propósito de evidenciar el aprendizaje del estudiante; facilitan el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, según las características socioculturales de las personas, el contexto educativo, el enfoque pedagógico y los aprendizajes esperados en los diferentes niveles y asignaturas que integran el currículo (Barajas, 2009; Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, 2021; Zapata, 2012).

Recursos tecnológicos para aprendizaje: son herramientas digitales y dispositivos electrónicos que actúan como soportes para el almacenamiento, el procesamiento, y la transmisión digital que permite la interacción multidireccional entre las personas y los medios con el propósito de potenciar el





aprendizaje del estudiando; facilitan el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, según las características socioculturales de las personas, el contexto educativo, el enfoque pedagógico y los aprendizajes esperados en los diferentes niveles y asignaturas que integran el currículo (Barajas, 2009; Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, 2021; Zapata, 2012).

Redes sociales virtuales: es un servicio o estructura creada en la web que permite a las personas u organizaciones construir un perfil público o privado dentro de un sistema delimitado y articulado con listas de personas o entidades usuarias que comparten conexiones e información a partir de intereses y valores comunes (Ministerio de Educación de Chile, 2011).

Soporte técnico: es un tipo de servicio presencial o remoto proporcionado mediante un conjunto de recursos tecnológicos y humanos que dan asistencia a las personas usuarias para resolver problemas o incidencias con algún producto o servicio asociado con el equipo (hardware) o los programas informáticos (software) de una computadora o algún otro dispositivo electrónico utilizado en los proyectos para la inclusión de las tecnologías digitales en la educación (Almanza, 2013).

Tecnologías digitales: son herramientas, sistemas y dispositivos que permiten almacenar y procesar datos, diseñar recursos y construir conocimiento por medio del internet y productos de la web que hacen posible la interactividad, la transferencia multidireccional de información y la activación de elementos inteligentes entre los medios y las personas. Dichas herramientas son concebidas como una invención sociocultural cuya naturaleza hace ineludible su uso como recursos didácticos para el aprendizaje y la innovación educativa; favorecen el desarrollo de habilidades y competencias, la apropiación de los saberes, así como en la inclusión educativa y social de la ciudadanía



(Baltodano, 2018; Fonseca, 2000; Ministerio de Educación Pública, 2020; Resnick, 2000; Salas, 2002).

Uso de las tecnologías digitales: se define como las posibilidades que tienen las personas para manipular y actuar sobre dichas tecnologías de forma habitual para el aprendizaje, no solo siendo espectadoras sino también realizando procesos de creación, interacción e intercambio de información y conocimiento mediante la diversidad de herramientas digitales (Fonseca, 2000; Fonseca, 2001).

Virtualidad: se refiere a una forma de representación de objetos, fenómenos o acontecimientos de la realidad percibida, mediante dispositivos electrónicos o herramientas digitales que emulan las características definitorias de estos, lo que permite concebir la existencia de dichos entes dentro de los dispositivos o herramientas digitales (Ministerio de Educación de Chile, 2011).





Referencias

- Abio, G. (2017). Digital teacher training. A review of the topic with emphasis on digital competency / literacy models. *Caracol*, (13), 20-55. <https://bit.ly/3Dfbxmo>
- Acosta, L. (2005). *Guía práctica para la sistematización de proyectos y programas de cooperación técnica*. Oficina Regional de la FAO.
- Aesaert, K., van Braak, J., van Nijlen, D., y Vanderlinde, R. (2015). Primary school pupils' ICT competences: Extensive model and scale development. *Computers & Education*, 81, 326-344. <https://bit.ly/3kR8Sa0>
- Afshari, M., Abu Bakar, K., Su Luan, W., Abu Samah, B., y Say Fooi, F. (2009). Factors Affecting Teachers' Use of Information and Communication Technology. *International Journal of Instruction*, 2(1), 77-104. <https://bit.ly/2QaciXa>
- Aguilar, M., y Leiva, J. (2012). La participación de las familias en las escuelas TIC: análisis y reflexiones educativas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación* (40), 7-19. <https://bit.ly/2E3cF3g>
- Ala-Mutka, K. (2011). Mapping Digital Competence: *Towards a Conceptual Understanding*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://bit.ly/3yLh4zt>
- Alemañy, C. (2009). Integración e Inclusión: Dos Caminos Diferenciados en el Entorno Educativo. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 1(2).
- Almanza, C. J. (2013). *Manual de Organización de la Coordinación de Soporte Técnico*. Ayuntamiento de Tlaquiltenango. <https://bit.ly/3iSNr3i>



- Anderson, S. (2010). Liderazgo Directivo: Claves para una Mejor Escuela. *Psicoperspectivas. Individuo y Sociedad*, 9(2), 34-52. <https://bit.ly/3CnqilO>
- Angelini, L. (2016). Estudio sobre la evaluación formativa y compartida en la formación docente en inglés. *Actualidades Investigativas en Educación*, 16(1), 4. <https://bit.ly/3blGKXX>
- Arnold, M., y Osorio, F. (1998). Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas. *Cinta de Moebio*, (3), 1-12. <https://bit.ly/2T8AXNK>
- Arriaga, M. (2015). El diagnóstico educativo, una importante herramienta para elevar la calidad de la educación en manos de los docentes. *Revista Científico-Pedagógica*, 3(31), 63-74. <https://bit.ly/2B18qDQ>
- Attaran, M., Alias, N., y Siraj, S. (2012). Learning Culture in a Smart School: A Case Study. *12 th International Educational Technology Conference - IETC 2012*, 64, 417-423. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.11.049>
- Ausubel, D., Novak., J. D., y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.
- Baltodano, M. (2014). Aulas en Red: *Un modelo para aprender en forma colaborativa*. Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. <https://bit.ly/2G5OamP>
- Baltodano, M. (2016). Promoción del trabajo colaborativo mediante la integración de las tecnologías digitales en el contexto escolar. *Innovaciones Educativas*, 18(25). Recuperado de <https://bit.ly/2LvpbZk>





- Baltodano, M. (2018). Análisis e implicaciones de los resultados de las prácticas pedagógicas de un docente líder en una prueba piloto de innovación en el proyecto Conectándonos. *Revista Electrónica Educare*, 22(2), 1-22. <https://doi.org/10.15359/ree.22-2.4>
- Baltodano, M. (2020). Perspectivas éticas de la docencia universitaria en América Latina: retos y desafíos en el siglo XXI. *Revista Educación*, 44(2). <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i2.38677>
- Baltodano, M., Campos, J., Vargas, C., Ramírez, R., Trejos, I., Brenes, R., Quesada, J., y Ruiz, W. (2021). *Implicaciones de las tecnologías digitales en los procesos de aprendizaje de instituciones educativas públicas costarricenses durante la emergencia nacional por COVID-19*. MEP, COLYPRO y UNED. <https://bit.ly/2U8BPW8>
- Baltodano, M., Quesada, A. y Chaves, U. (2013). *Diagnóstico de situación de las comunidades indígenas: Fase de Contextualización Direcciones Regionales de Educación Coto, Grande de Térraba, Turrialba y Sulá*. Ministerio de Educación Pública. <https://bit.ly/3jn5oKQ>
- Barajas, J. I. (2009). La clasificación de los medios tecnológicos en la educación a distancia. Un referente para su selección y uso. *Apertura*, 9(10), 120-129. <https://bit.ly/3bc3Lh3>
- Barber, M. y Mourshed, M. (2007). *“How the World’s Best-Performing School Systems Come Out On Top”*. McKinsey y Company. <https://mck.co/3DdG4RA>
- Beltrán, J. C. (2014). Factores que dificultan la gestión pedagógica curricular de los jefes de Unidades Técnico Pedagógicas. *Revista mexicana de investigación educativa*, 19(62), 939-961. <https://bit.ly/3e6UkBI>



- Blanco, M., Ramos, F., y Sánchez, P. (2018). State of the integration of ICT in secondary schools. A case study. *Digital Education Review*, (34), 27-43. <https://bit.ly/3wWayW8>
- Bonwell, C., y Eison, J. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. The George Washington University, School of Education and Human Development. <https://bit.ly/2YPJISK>
- Brame, C., (2016). *Active learning*. Vanderbilt University Center for Teaching. <https://bit.ly/32oIKe9>
- Bressman, S., Winter, J., y Efron, S. (2018). Next generation mentoring: Supporting teachers beyond induction. *Teaching and Teacher Education*, 73, 162-170. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.04.003>
- Cabero, J., y Fernández, J. (2014). Una mirada sobre las TIC y la educación inclusiva: reflexiones en torno al papel de las TIC en la educación inclusiva. *C y P. Comunicación y Pedagogía*, 279, 38-42. <https://bit.ly/3dTHFiB>
- Caicedo, A., Chávez, J., Montes, J., Ochoa, Serna, A., y Valencia, T., (2016). *Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Calvo, E. (2011). *Compendio Normativo de la Dirección General de Servicio Civil*. Área de Gestión de Recursos Humanos, Dirección General de Servicio Civil. <https://bit.ly/3kbUoDq>
- Can-Yasar, M., Uyanik, Ö., Inal, G. y Kandir, A. (2012). Using Technhology in Pre-School Education. *US-China Education Review*, 4, 375-383. <https://bit.ly/3aA3Qdf>





- Carcaño, E. (2021). Herramientas digitales para el desarrollo de aprendizajes. *Revista Vinculando*. <https://bit.ly/3AhXsm3>
- Cardona, J. (2008). *Formación y desarrollo profesional del docente en la sociedad del conocimiento*. Madrid: Universitas.
- Carrera, F. y Coiduras, J. (2013). Docentes on-off. La formación en tic para la conexión digital del formador. *EDUWEB-Revista de Tecnología de información y Comunicación en Educación*, 7(1), 11-24. <https://bit.ly/3cjs7RG>
- Carretero, S., Vuorikari, R., y Punie, Y. (2019). *The European Commission's science and knowledge service*. The Digital Competence Framework 2.0. <https://bit.ly/3wVvUli>
- Carvajal, Á. (2002). Teorías y modelos: formas de representación de la realidad. *Revista Comunicación*, 12(1), 33-46. <https://bit.ly/2zDpGOu>
- CAST (2011). *Universal design for learning guidelines version 2.0*. Massachusetts, USA: CATS. <https://bit.ly/2VOFXsl>
- Castañeda, M., Hernández, L., y Ramos, J. (2016). An Innovative Practice in Business Training. *Revista Cubana de Educación Superior*, 35(3). <https://bit.ly/2GecIKB>
- Castells, M. (1997). *"El poder de la identidad", La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Alianza Editorial.
- Castillo, A., Blanco, T., y Montenegro, E. (2015). Diálogo, ecos y recovecos: la comunicación científica en el ámbito académico. *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, III(149), 59-70. <https://bit.ly/3CDWrqS>



- Chen, E., Cerdas, V., y Rosabal, S. (2018). *Hacia una nueva comprensión de cómo hacer Gestión Pedagógica*. Heredia, Costa Rica: Universidad Nacional. <https://bit.ly/3i0PPZX>
- Chick, N. (2013). *Metacognition*. Vanderbilt University Center for Teaching. <https://bit.ly/3nFCSaN>
- Civís, M., y Longás, J. (2015). La colaboración interinstitucional como respuesta al desafío de la inclusión socioeducativa. Análisis de 4 experiencias de trabajo en red a nivel local en Cataluña. *Educación XX1*, 18(1), 213-236. <https://doi.org/10.5944/educxx1.18.1.12318>
- Codina, L. (2018). *Revisiones bibliográficas sistematizadas. Procedimientos generales y Framework para Ciencias*. Barcelona: Universitat Pompeu. <https://bit.ly/3kykq1w>
- Consejo Superior de Educación. (2008). *El centro educativo de calidad como Eje de la Educación Costarricense*. Ministerio de Educación Pública. <https://bit.ly/2WqX83A>
- Consejo Superior de Educación. (2010). *Políticas para el Aprovechamiento Educativo de las Tecnologías Digitales*. Ministerio de Educación Pública. <https://bit.ly/3kqSPkk>
- Consejo Superior de Educación. (2016). *Educar para una nueva ciudadanía: Fundamentación de la Transformación Curricular Costarricense*. Ministerio de Educación Pública. <https://bit.ly/3qz8AaN>
- Consejo Superior de Educación. (2017). *Política Educativa la Persona: Centro del Proceso Educativo y Sujeto Transformador de la Sociedad*. Ministerio de Educación Pública. <https://bit.ly/3IHJgys>





Consejo Superior de Educación. (2021). *Política para el Aprovechamiento de las Tecnologías Digitales en Educación (PATDE)*. Ministerio de Educación Pública.

Consejo Superior Universitario Centroamericano. (CSUCA, 2018). *Marco de cualificaciones para la educación superior centroamericana (MCESCA): resultados de aprendizaje esperados para los niveles técnico superior universitario, bachillerato universitario, licenciatura, maestría y doctorado*. Serviprensa. <https://bit.ly/3DjbVQN>

Contraloría General de la República. (2015). *Auditoría sobre la eficacia del programa nacional de informática educativa en cuanto a la cobertura anual y agregada en el período 2012-2014*. División de Fiscalización Operativa y Evaluativa. <https://bit.ly/2Wy0KAV>

Corzo, L., y Marcano, N. (2007). Evaluación institucional, calidad y pertinencia de las instituciones de educación superior. *Omnia*, 13(2), 7-29. <https://bit.ly/3CjGVQo>

Cuevas, F., y Núñez, N. (2016). Capítulo 9: Tecnologías Digitales y Educación. En Universidad de Costa Rica. *Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento. Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento en Costa Rica: Informe 2016*, (pp. 373-400). Universidad de Costa Rica. Recuperado de <https://bit.ly/2LyafQU>

De Aldama, C., y Pozo, J. (2016). How are ICT used in the classroom? A study of teachers' beliefs and uses. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 14(2), 253-286. <https://doi.org/10.14204/ejrep.39.15062>



- De Miguel, C. (2005). Innovation Criteria for the Use of Information and Communication Technologies (ICT) in the Classroom. *Reice-Revista Iberoamericana sobre Calidad Eficacia y Cambio en Educación*, 3(1), 750-769. <https://bit.ly/3aCSK7h>
- Del Moral, M., Villalustre, L., y Neira, M. (2014). Variables asociadas a la cultura innovadora con TIC en escuelas rurales. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 18(3), 9-25. <https://bit.ly/3aDIU3v>
- Delgado, P. (18 de setiembre de 2018). Los retos de la fuerza laboral frente a la automatización. [artículo en blog]. Observatorio de Innovación Educativa, Tecnológico de Monterrey. <https://bit.ly/3acQamD>
- DigitPro. (7 de octubre de 2021). Why Digital Production matters? *Digital Production*. <https://bit.ly/3ai42ON>
- Dirección de Desarrollo Curricular (2020). *Momentos reflexivos para la mediación pedagógica transformadora*. Ministerio de Educación Pública. <https://bit.ly/35Xc9NK>
- Dirección de Planificación Institucional. (2020, febrero). *Infraestructura, equipamiento y servicios básicos en escuelas y colegios públicos*. Curso lectivo 2019. Ministerio de Educación Pública. <https://bit.ly/3cSfwKq>
- Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación. (DRTE, 2021). *De la angustia a la creatividad, tecnologías digitales en educación, antes y después del Covid-19*. [Documento inédito, versión Microsoft Word®. Ponencia en el Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento (PROSIC-UCR)]. Ministerio de Educación Pública.





Ellis, N., Alonzo, D., y Nguyen, H. (2020). Elements of a quality pre-service teacher mentor: A literature review. *Teaching and Teacher Education*, 92, 103072. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103072>

European Parliament. (2015). *Bridging the digital divide in the EU*. <https://bit.ly/3vVE65K>

Fallas, I. y Trejos, I. (2013) *Educación en la Sociedad de la Información y el Conocimiento*. Universidad Estatal a Distancia.

Fernández, J., Yáñez, J., y Muñoz, E. (2015). Prácticas morales y normas de netiqueta en las interacciones virtuales de los estudiantes de educación secundaria. *Innovación Educativa*, 15(69), 57-71. <https://bit.ly/3BI3zHE>

Fernández, K., y Vallejo, A. (2015). Apropiación tecnológica: una visión desde los modelos y las teorías que la explican. *Perspectiva Educacional, Formación de Profesores*, 54(2), 109-125. <https://bit.ly/3fif2ih>

Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. European Commission. <https://bit.ly/3yPOzQY>

Flores, R. (2000). *Evaluación pedagógica y cognición*. McGraw Hill.

Fonseca, C. (2000). Aprendizaje y tecnologías digitales ¿novedad o innovación? *Red digital: Revista de Tecnologías de la Información y Comunicación Educativas*, 1. <https://bit.ly/3d991Ub>

Fonseca, C. (2001). Mitos y metas sobre los usos de las Nuevas Tecnologías en la educación. *Revista Perspectivas de Unesco*, XXXI(3), 449-464. <https://bit.ly/3aRmf5Z>



Fullan, M., y Langworthy, M. (2014). *Una rica veta: Cómo las nuevas pedagogías logran el aprendizaje en profundidad*. Pearson. <https://bit.ly/3AIH0RL>

Fundación Omar Dengo. (2021). *Primer Informe PAO 2020 del Programa Nacional de Informática Educativa MEP-FOD* [Documento Inédito, Formato de Documento Portátil (PDF), Adobe Systems®].

Gairín, J. (2006). Las comunidades virtuales de aprendizaje. *Educar*, 37, 41-64. <https://bit.ly/3mh8oMX>

Gallego, H., y Rodríguez, A. (2013). La publicación científica y sus paradigmas. *Scientia Et Technica*, 18(3). <https://bit.ly/3Gma7sl>

Gannon, P., y Fontainha, E. (2007). Communities of practice and virtual learning communities: Benefits, barriers and success factors. *Elearning Papers*, 20-29. <https://bit.ly/3mzslla>

Gomes, E., y De Sousa, C. (2017). 26. from the Compass to the Computer: The Same Humanization Challenge for Teaching and Learning in Mathematics. *Dialogos Freireanos: a Educacao e Formacao de Jovens e Adultos em Portugal e No Brasil* (Alcoforado, L., Barbosa, M., y Barreto, D. (Eds.). <https://bit.ly/2FCHQCV>

González, L. (07 de agosto de 2013). Análisis del impacto social de las TIC. [Semanario Universidad, publicación en línea, sección de opinión]. <https://bit.ly/3F9hulo>

Gorghiu, L., Gorghiu, G., Dumitrescu, C., Olteanu, R., y Glava, A. (2011). Integrating ICT in Traditional Training – Reactions of Teachers and Pupils’ Involved in FISTE Project Activities. *2nd World Conference on Psychology, Counselling and Guidance* – 2011, 30, 1142-1146. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.10.223>





- Government of Ireland. (2015). *The Digital Strategy for Schools 2015–2020 Enhancing Teaching Learning and Assessment*. Department of Education & Skills. <https://bit.ly/3vSlvaG>
- Grant, M., y Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal*, 26, 91–10 <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
- Guba, E., y Lincoln, Y. (1989). *Fourth Generation Evaluation*. SAGE.
- Hazar, E. (2019). A comparison between european digital competence framework and the Turkish ICT curriculum. *Universal Journal of Educational Research*, 7(4), 954–962. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.070406>
- Hernández, C., Arévalo, M., Gamboa, A. (2016). ICT Skills for Professional Development Teaching in Basic Education. *Praxis y Saber*, 7(14), 41–69. <https://doi.org/10.19053/22160159.5217>
- Hernández, G., Trujillo, J., Cáceres, M., Soler, R. (2018). Using and integration of ICT in a diverse educational context of Santander (Colombia). *Journal of Technology and Science Education*, 8(4), 254–267. <https://doi.org/10.3926/jotse.314>
- Hernández, U., Gómez, A., y Montenegro, Y. (2014). Modelo de referencia para la planeación estratégica de TIC focalizada en las fases de verificación y realimentación en instituciones educativas de nivel básica y media. *Sistemas y Telemática*, 12(28), 27–51. <https://bit.ly/31X8mhY>
- Hernández, U., Gómez, A., y Montenegro, Y. (2014). Reference model for ICT strategic planning focused on the stages of verification and feedback for basic and secondary level educational institutions. *Sistemas y Telemática*, 12(28), 27–51. <https://doi.org/10.18046/syt.v12i28.1749>



- Herrera, J. M. (2009). La evaluación de impacto y la evaluación de proceso en un sistema general de evaluación. Introducción al tema mediante un estudio de caso: el Programa Tortilla. *Cuadernos de Economía*, 28(51), 125-174. <https://bit.ly/3DH9bMD>
- Ibieta, A., Hinostroza, J., Labbé, C., y Claro, M. (2017). The role of the Internet in teachers' professional practice: activities and factors associated with teacher use of ICT inside and outside the classroom, *Technology, Pedagogy and Education*, 26(4), 425-438. <https://bit.ly/30US4a2>
- Imbernón, F. (1989). La formación inicial y la formación permanente del profesorado: dos etapas de un mismo proceso. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, (6), 487-499. <https://bit.ly/2EttYua>
- Instituto de Estadística de la Unesco. (2009). *Medición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en Educación - Manual del Usuario*. Unesco-UIS. <https://bit.ly/325p8iD>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (Intef). (2017). *Marco Común de la Competencia Digital Docente*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <https://bit.ly/3AurG03>
- Iriarte, F., Domínguez, E., y Ricardo, C. (2013). Results of the Innovation 1 to 1 Pilot Project in Teacher's Pedagogical Practices. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 38, 27-39. <https://bit.ly/2Y2ZExu>
- Jamieson, R., Watson, G., Finger, G., Grimbeek, P., y Burnett, P. (2008). Measuring the use of Information and Communication Technologies (ICTs in the classroom). *Computers in the Schools*, 24(1-2), 167-184. https://doi.org/10.1300/J025v24n01_11





Johannesen, M., Ogrim, L., y Giaever, T. (2014). Notion in Motion: Teachers' Digital Competence. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 9(4), 300-312. <https://bit.ly/2You6SQ>

Kitchenham, B. (2004). *Procedures for Performing Systematic Reviews*. Keele University Technical Report TR/SE-0401. <https://bit.ly/3aqZ9Cj>

Koehler, M., y Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70. <https://bit.ly/2G2vd4U>

Krumsvik, R. (2006). The digital challenges of school and teacher education in Norway: Some urgent questions and the search for answers. *Education and Information Technologies*, 11(3-4), 239-256. <https://doi.org/10.1007/s10639-006-9010-8>

Krumsvik, R. (2011). Digital competence in Norwegian teacher education and schools. *Högre utbildning*, 1(1), 39-51. <https://bit.ly/3fStH2e>

Lamí, L., Pérez, M., y Rodríguez del Rey, M. (2016). Las herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica en la clase presencial. *Revista Conrado*, 12(56), 84-89. <https://bit.ly/3BqRe4s>

Lázaro, J., Estebanell, M., y Tedesco, J. (2015). Inclusion and Social Cohesion in a Digital Society. *Rusc-Universities and Knowledge Society Journal*, 12(2, SI), 44-58. <https://doi.org/10.7238/rusc.v12i2.2459>

Leicester Learning Institute (2021). *Active learning*. University of Leicester. <https://bit.ly/3GIVAN9>



- Leiva, J. (2013). De la integración a la inclusión: Evolución y cambio en la mentalidad del alumnado universitario de educación especial en un contexto universitario español. *Actualidades Investigativas en Educación*, 13(3). <https://bit.ly/3najDaD>
- Lemonia, V., y Patsala, P. (2021). *The Integration of Educational Technologies in Foreign Language Education: Teacher Practices and Attitudes in Greece*. IGI Global.
- Ling Koh, J., Chai, C., y Tay, L. (2014). TPACK-in-Action: Unpacking the contextual influences of teachers' construction of technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers y Education*, 78, 20-29. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.04.022>
- Litwin E. (2005) *Tecnologías educativas en tiempos de Internet*. Ediciones Amorratu.
- Llopis, D., y Camacho, F. (2020). *Gestión del tiempo*. Universidad Politécnica de Valencia. <https://bit.ly/2ZMRdY0>
- López, C., y Heredia, Y. (2017). *Marco de referencia para la evaluación de proyectos de innovación educativa - Guía de Aplicación*. Tecnológico de Monterrey. <https://bit.ly/3acsl0r>
- López, G., y Lameda, B. (2008). Análisis de los constructos teóricos: vida cotidiana, familia, autopercepción y motivación. *Laurus*, 14(26), 243-261. <https://bit.ly/3GrHji4>
- López, J. (2019) Cómo seleccionar recursos educativos digitales con propósitos educativos. *Eduteka y Universidad ICESI*. <https://bit.ly/3bAKWlh>





- López, M. (2017). La gestión pedagógica. Apuntes para un estudio necesario. *Dominio de las Ciencias*, 3, 201–215. <https://bit.ly/2Yz0Ubl>
- Loughran, J., y Berry, A. (2005). Modelling by teacher educators. *Teaching and Teacher Education*, 21(2), 193–203. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2004.12.005>
- Lugo, M. y Kelly, V. (2011). “La Matriz TIC”, Una herramienta para planificar las Tecnologías de la Información y Comunicación en las instituciones educativas”. Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación IIPE–Unesco. <https://bit.ly/375dyTY>
- Lugo, M., e Ithurburu, V. (2019). Exclusión, pobreza y TIC en las escuelas de Iberoamérica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 79(1), 11–31. <https://bit.ly/3n76y1l>
- Marcelo, C. (1995). *Formación del Profesorado para el Cambio Educativo*. Promociones y Publicaciones Universitarias. <https://bit.ly/2QkfXBW>
- Marcelo, C. (2001). Aprender a enseñar para la Sociedad del Conocimiento. *Revista Complutense de Educación*, 12(2), 531–593. <https://bit.ly/2YqkY0c>
- Marcelo, C. (2014). Tutores para la formación en red: Bloque 2. *La comunicación asincrónica*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (Intef). <https://bit.ly/3B9xFO9>
- Martínez, O. (2020). Brecha digital educativa. Cuando el territorio es importante. *Sociedad e Infancias*, 4, 267–270. <https://doi.org/10.5209/soci.69629>
- Mayer, J. (2014). *Modelling Teaching*. Encyclopedia of Science Education.



Mendoza, F. M., y Bolívar, M. E. (2016). Gestión pedagógica e integración de proyectos educativos productivos en las escuelas rurales. *Negotium: revista de ciencias gerenciales*, 12(35), 39-55. <https://bit.ly/2VBLLbn>

Ministerio de Educación de Chile. (2011). *Competencias y estándares TIC para orientadores/as*. Gobierno de Chile.

Ministerio de Educación Pública y Universidad de Costa Rica. (2016). *Informe del I Censo Nacional de las Tecnologías en Educación*. [Documento inédito, archivo Word®] Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación.

Ministerio de Educación Pública, Fundación Telefónica y Fundación Omar Dengo. (2017). *Normativa del uso de los dispositivos y teléfonos móviles propiedad de los estudiantes en la educación secundaria en Costa Rica*. Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación. <https://bit.ly/2WYDIHX>

Ministerio de Educación Pública. (2011). *Cerrando Brechas en Educación*. <https://bit.ly/2zJhtbq>

Ministerio de Educación Pública. (2016). *Guía para elaborar el plan anual de trabajo del centro educativo*. Viceministerio de Planificación Institucional y Coordinación Regional. <https://bit.ly/3nnmtsW>

Ministerio de Educación Pública. (2018). *Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)*. Asesoría Regional de Educación Especial, Dirección Regional de Educación Alajuela. <https://bit.ly/3DfLDPi>

Ministerio de Educación Pública. (2019). *Plataforma Ministerial: beneficios del proyecto*. MEP.

Ministerio de Educación Pública. (2020a). *Política en Tecnologías de la Información y la Comunicación del Ministerio de Educación Pública*. Despacho de la Señora Ministra. <https://bit.ly/2UYRLGZ>





Ministerio de Educación Pública. (2020b). *Propuesta de Plan Estratégico de Tecnologías de Información (PETI)*. Ministerio de Educación Pública. <https://bit.ly/3AFFBqy>

Ministerio de Educación Pública. (2021). *Mapa georreferenciado*. [Documento electrónico inédito, Microsoft Excel®]. Sistema de Información Geográfica del Ministerio de Educación Pública (SIGMEP).

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2018). *Reglamento a la Ley de Creación del Consejo Nacional de Personas con Discapacidad (Conapdis), Ley N° 9303*. Sistema Costarricense de Información Jurídica. <https://bit.ly/3mbVWy0>

Mishra, P., y Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, Columbia University*, 108(6), 1017–1054. <https://bit.ly/2YHumjl>

Monge, J. y Pérez, J. (2013). *La apertura de las telecomunicaciones y la configuración de los encadenamientos de banda ancha y telefonía en Costa Rica*. FLACSO.

Mutton, T., Millsb, G., y Mc Nicholla, J. (2006). Mentor skills in a new context: Working with trainee teachers to develop the use of information and communications technology in their subject teaching? *Technology, Pedagogy and Education*, 15(3), 337–352. <https://doi.org/10.1080/14759390600923840>

Naciones Unidas. (2018). *Agenda 2030 y los objetivos del desarrollo sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://bit.ly/3qsK1lj>



- National Association for Education of Young Children. (1996). *Technology and Young Children- Ages 3 through 8: A position statement of the National Association for the Education of Young Children*. NAEYC. <https://bit.ly/2E4HiW5>
- Olurinola, O. (2021). *Computer-Driven Technologies for Effective Teaching in K-12 Classrooms in Nigeria*. IGI Global.
- Organisation for Economic Cooperation and Development. (2016). *Innovating Education and Educating for Innovation: The Power of Digital Technologies and Skills*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264265097-en>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe*. Unesco. <https://bit.ly/3dg2pDT>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. Unesco. <https://bit.ly/3a5OnjZ>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (2021). *Recursos educativos abiertos*. Unesco. <https://bit.ly/2WBnb8A>
- Ottestad, G. (2010). Innovative pedagogical practice with ICT in three Nordic countries – differences and similarities. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(6), 478–491. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2010.00376.x>
- Pacheco, T., Ducoing, P., y Navarro, M. A. (1991). La gestión pedagógica desde la perspectiva de la organización institucional de la educación. *Revista de la Educación Superior (RESU)*, 20(2), 97–112. <https://bit.ly/3HsFmm7>





Pedró, F. (2011). *Tecnología y escuela: lo que funciona y por qué*. Fundación Santillana. <https://bit.ly/3kyELW9>

Pedró, F. (2017). *Tecnologías para la transformación de la educación*. Fundación Santillana. <https://bit.ly/3kE5L6R>

Peña, P. (2018). *Orientaciones de ciudadanía digital para la formación ciudadana*. Ministerio de Educación de la República de Chile. <https://bit.ly/2XlxAlZ>

Pimentel, L. (1999). *Planificación estratégica. introducción al concepto de planificación estratégica*. Universidad de Pamplona. <https://bit.ly/3IEKOT2>

Pimienta, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje. Docencia universitaria basada en competencias*. Pearson Educación. <https://bit.ly/2XSSD5p>

Plan Ceibal. (2021). *Educación combinada: un ecosistema para la enseñanza y el aprendizaje híbrido*. <https://bit.ly/3CE6SJX>

Poder Ejecutivo de la República de Costa Rica. (13 de febrero, 2014). *Decreto Ejecutivo 38170-MEP*. [La Gaceta: Diario Oficial, CXXXVI(31)]. Imprenta Nacional. <https://bit.ly/2IQIB32>

Poder Ejecutivo de la República de Costa Rica. (19 de marzo, 2018). *Decreto Ejecutivo 40955-MEP*. [La Gaceta: Diario Oficial, CXL(59)]. Imprenta Nacional. <https://bit.ly/3CaOE2c>

Poder Ejecutivo de la República de Costa Rica. (25 de setiembre, 2009). *Organización Administrativa de las Direcciones Regionales de Educación (DRE) del Ministerio de Educación Pública (MEP) N.º 35513-MEP*. [La Gaceta: Diario Oficial, 187]. <https://bit.ly/3ckpSSK>



Programa Estado de la Nación. (2021). *Octavo Informe Estado de la Educación*. Consejo Nacional de Rectores. <https://bit.ly/3tabTGF>

Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento. (2013). *Informe 2013: Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento*. Universidad de Costa Rica. <https://bit.ly/3AuXpnw>

Quan-Haase, A., Burkell, J., y Rubin, V. (2015). *The Role of Serendipity in Digital Environments*. IGI Global.

Quesada, A. (2015). *¿Cómo nos damos cuenta que nuestro proyecto de integración de tecnologías digitales avanza del modo que deseamos? Guía de autoevaluación institucional*. Ministerio de Educación Pública. <https://bit.ly/30pzRUM>

Quirós, E. (2009). Recursos didácticos digitales: medios innovadores para el trabajo colaborativo en línea. *Revista Electrónica@ Educare*, XIII(2), 47-62. <https://doi.org/10.15359/ree.13-2.4>

Quispe, M. (2020). La gestión pedagógica en la mejora del desempeño docente. *Investigación Valdizana*, 14(1), 7-14. <https://bit.ly/30wgtVt>

Ramírez, D., y Vera, C. (2020). *Transformación de las dificultades comunicativas entre familia y escuela a través del uso de las TIC para el fortalecimiento de la corresponsabilidad familiar*. [Tesis de Maestría]. Bogotá: Universidad de la Sabana. <https://bit.ly/3gaAove>

Redecker, C. (2017a). *JRC Science for Policy Report: European Framework for the Digital Competence of Educators DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://bit.ly/2B4g28w>





- Redecker, C. (2017b). *Assessing Educators' Digital Competence*. Publications Office of the European Union. <https://bit.ly/2zrfyb8>
- Registro Nacional de la República de Costa Rica. (2010). *Derecho de autor. Glosario*. Ministerio de Justicia. <https://bit.ly/3an0ISo>
- Resnick, M. (2000). It's not just information. *IBM Systems Journal*, 39(3.4), 816–817. <https://doi.org/10.1147/sj.393.0816>
- Rey, A. (2014). Gestión pedagógica del docente y dimensión axiológica del conocimiento. *Dialógica: revista multidisciplinaria*, 11(1), 111–132. <https://bit.ly/2TRAwLp>
- Rivas, A. (2017). *Cambio e innovación educativa: las cuestiones cruciales*. Fundación Santillana. <https://bit.ly/3qEYUxz>
- Rodrich, R. (2012). Fundamentos de la Comunicación Institucional: una aproximación histórica y conceptual de la profesión. *Revista de Comunicación*, 11, 212–234. <https://bit.ly/3IEf40Y>
- Román, M. (2011). *Aprender a Aprender en la Sociedad del Conocimiento*. Conocimiento S.A.
- Romero, R., Castejón, F, López, V., y Fraile, A. (2017). Evaluación formativa, competencias comunicativas y TIC en la formación del profesorado. *Comunicar. Revista Científica de Comunicación y Educación*, 25(52), 73–82. <https://doi.org/10.3916/C52-2017-07>
- Salas, F. (2002). Epistemología, educación y tecnología educativa. *Revista Educación*, 26(1), 9–18. <https://bit.ly/30mQUXn>



- Sandoval, L. (2019). La apropiación de tecnologías en América Latina: una genealogía conceptual. *Virtualis*, 10(19), 1-19. <https://bit.ly/2WBPN3H>
- Secretaría de Educación Pública. (2011). *Plan de Estudios 2011: Educación Básica*. Dirección General de Desarrollo Curricular. <https://bit.ly/3mejySx>
- Segura, M. (2008) Documento básico: Las TIC en la educación: panorama internacional y situación española. En Fundación Santillana (Eds.). *Las Tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación: retos y posibilidades*. (pp. 11- 46). Santillana. <https://bit.ly/2WBZa3y>
- Severin, E. (2011). *Tecnologías para la Educación (TEd)*. Un Marco para la Acción. Banco Interamericano de Desarrollo: División de Educación. <https://bit.ly/3c8xeJc>
- Shea, V. (2002). *Las 10 reglas básicas de la "Netiqueta"*. Eduteka. <https://bit.ly/3ailZNj>
- Simoës, L., y Gouveia, L. (2011). Social technology appropriation in Higher Education. *Romanian Journal of Social Informatics*, VIII(16). 21-34. <https://bit.ly/3DZQrbP>
- Sosa, E., Salinas, J., y De Benito, B. (2018). Incorporación de tecnologías emergentes en el aula: un modelo. *European Journal of Education Studies*, 4(4), 13-38. <https://bit.ly/3kv4Cya>
- Sosa, M. y Valverde, J. (2015). El Equipo Directivo "E-Competente" y su Liderazgo en el Proceso de Integración de las TIC en los Centros Educativos. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 8(2), 77-103. <https://bit.ly/30w2qPJ>





- Stake, R. (2003). Responsive Evaluation. In Kellaghan, T., y Stufflebeam, D. (Eds.), *International Handbook of Educational Evaluation* (pp. 63-68). Springer Netherlands.
- Sulentic, M. (2018). *Toward a Working Definition of Digital Literacy*. IGI Global.
- Šumak, B., Pušnik, M., Heričko, M., y Šorgo, A. (2017). Differences between prospective, existing, and former users of interactive whiteboards on external factors affecting their adoption, usage and abandonment. *Computers in Human Behavior*, 72, 733-756. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.09.006>
- Sunkel, G., Trucco, D., y Espejo, A. (2014). “La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe: Una mirada multidimensional”. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://bit.ly/3kpxlnV>
- Tantaleán, L., Vargas, M., y López, O. (2016). The pedagogic monitoring in the professional educational performance. *Didáctica, Innovación y Multimedia (DIM)*, 11(33), 1-11. <https://cutt.ly/dTbI0wQ>
- Tecnológico de Monterrey. (2017). *Mentoring*. Observatorio de Innovación Educativa. <https://bit.ly/2Z235Wz>
- Tipán, G. (2005). *¿Cómo sistematizar? Una apuesta metodológica para el aprendizaje en las organizaciones*. Ecuador en Red.
- Tobón, S. (2005). *Formación basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Ecoe. <https://cutt.ly/pTbkKsW>
- Tømte, C. (2013). Educating Teachers for the New Millennium? *Nordic Journal of Digital Literacy*, 8(1-2), 74-89. <https://bit.ly/3cbPPSt>



- Tondeur J., Van Keer, H., van Braak, J., y Valcke, M. (2008). ICT integration in the classroom: challenging the potential of a school policy. *Computers y Education*, 51(1), 212-22. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.05.003>
- Triggs, P., y John, P. (2004). From transaction to transformation: Information and communication technology, professional development and the formation of communities of practice. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20(6), 426-439. <https://bit.ly/3qFoKlb>
- Tubin, D. (2009). *Chapter 10: What can be expected from educational innovation?* Nova Science Publishers. <https://bit.ly/3Bk7vZ8>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (Unesco, 2018a). *A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2*. Unesco- Institute for Statistics. <https://bit.ly/35QXpBD>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (Unesco, 2018b). *Digital skills critical for jobs and social inclusion*. Unesco. <https://bit.ly/3e5g8wW>
- Universidad de Costa Rica. (2018). *UCR pionera en conexión a Internet*. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Universidad de Costa Rica. <https://bit.ly/36el7FD>
- Universidad Estatal a Distancia (2013). *¿Qué son las estrategias didácticas?* <https://bit.ly/3ns7g8D>
- Universidad Estatal a Distancia. (2018). *Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)*. Programa de Apoyo Curricular y Evaluación de los Aprendizajes (PACE). <https://bit.ly/3iA6CEw>
- van Deursen, A., Helsper, E. J., y Eynon, R. (2016). Development and validation of the Internet Skills Scale (ISS). *Information, Communication y Society*, 19(6), 804-823. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2015.1078834>





- Vassilis, E. (2018). *Learning and Teaching Methodology: "1:1 Educational Computing"*. IGI Global.
- Villegas, M., y Castañeda, W. (2020). Contenidos digitales: aporte a la definición del concepto. *Revista KEPES*, 17(2), 257-276. <https://bit.ly/2YnnbvV>
- Viloria, H., y Hamburger, J. (2019). Uso de las herramientas comunicativas en los entornos virtuales de aprendizaje. CHASQUI. *Revista Latinoamericana de Comunicación*, (140), 367-384. <https://bit.ly/3uH6ojy>
- World Economic Forum, WEF. (2019). *Towards a Reskilling Revolution Industry-Led Action for the Future of Work*. WEF. <https://bit.ly/2VbuXVQ>
- Zapata, M. (2012). *Recursos educativos digitales: conceptos básicos*. Programa Integración de Tecnologías a la Docencia, Universidad de Antioquia. <https://bit.ly/3AUH2jS>



Acerca de las personas autoras



Manuel Baltodano Enríquez: por más de 27 años ha laborado en el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica y ha ocupado diferentes puestos, dentro de los que destacan profesor de Matemáticas, asesor regional de Matemáticas, director de colegio, asesor nacional de Capacitación y Desarrollo Educativo y asesor nacional de Educación. Actualmente, forma parte del Equipo de Investigación DIDI-DRTE del Departamento de Investigación, Desarrollo e Implementación de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación. Es autor y coautor de diferentes publicaciones académicas en el campo de la educación, la metodología de la investigación y la tecnología educativa. Además de haber ejercido la docencia universitaria por más de 20 años en instituciones nacionales y extranjeras, posee amplia experiencia como investigador y director de tesis a nivel de licenciatura, maestría y doctorado. Graduado con honores como licenciado en Docencia por la Escuela de Formación Docente, Facultad de Educación de la Universidad de Costa Rica. Máster en Tecnología Educativa con Acentuación en Capacitación y Formación Profesional por la Escuela de Humanidades y Educación del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México. Doctor en Ciencias de la Educación por el Sistema de Estudios de Posgrado de la Universidad Libre de Costa Rica. Doctorando del Programa Interuniversitario de Doctorado en Tecnología Educativa: E-learning y Gestión del Conocimiento de la Universidad de las Islas Baleares; la Universidad de Lleida; la Universidad de Murcia y la Universidad Rovira i Virgili, España.





Isabel Trejos Trejos: durante más de 23 años ha laborado en el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, donde se desempeñó como asesora nacional de Informática Educativa, destacada en el Programa Nacional de Informática Educativa (PRONIE-MEP-FOD). En la actualidad, forma parte del Equipo de Investigación DIDI-DRTE del Departamento de Investigación, Desarrollo e Implementación de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación. Ha complementado el quehacer profesional con el ejercicio de la docencia universitaria en la Escuela de Ciencias de la Educación de la Universidad Estatal la Distancia y universidades privadas nacionales. Asimismo, se ha desempeñado como docente en educación de la primera infancia, redactora en la Revista Tambor y en el Instituto Centroamericano de Extensión de la Cultura (ICECU), así como editora en la Editorial Santillana. Coautora de diversas publicaciones en el ámbito de las tecnologías digitales en educación, donde se destacan, entre otras producciones académicas, el libro de texto “Educación en la Sociedad de la Información y el Conocimiento” de la Editorial de la Universidad Estatal a Distancia y la “Política para el Aprovechamiento de las Tecnologías Digitales en Educación” (PATDE), aprobada por el Consejo Superior de Educación. Bachiller en Educación Preescolar de la Escuela de Formación Docente, Facultad de Educación de la Universidad de Costa Rica, donde se graduó con honores, y máster en Informática Educativa de la Universidad Independiente de Costa Rica.



Lucrecia Vargas López: funcionaria del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica con más de 18 años de experiencia profesional. Ha ejercido la docencia para la educación de la primera infancia en centros educativos públicos y privados. También se ha desempeñado como docente y psicopedagoga para la atención de población en riesgo social. Actualmente es investigadora en el Equipo de Investigación DIDI-DRTE del Departamento de Investigación, Desarrollo e Implementación de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación. Es coautora de varias publicaciones relacionadas con la inclusión de las tecnologías digitales en educación, donde se destaca la Política para el Aprovechamiento de las Tecnologías Digitales en Educación (PATDE), aprobada por el Consejo Superior de Educación en 2021. Se graduó con honores como bachiller en Ciencias de la Educación Preescolar de la Escuela de Formación Docente, Facultad de Educación de la Universidad de Costa Rica, es licenciada en Ciencias de la Educación Preescolar con Énfasis en Orientación Infantil de la Universidad Internacional de las Américas y máster en Psicopedagogía del Centro Internacional de Postgrados de la Universidad Latina de Costa Rica.





Instancias gestoras del MITDE

Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación (DRTE)

Es la entidad rectora vinculada con la inclusión de las tecnologías digitales en la educación pública de Costa Rica. Asimismo, se constituye en el órgano técnico responsable de analizar, estudiar, formular, planificar, asesorar, investigar, evaluar y divulgar todos los aspectos relacionados con la gestión, experimentación e introducción de las tecnologías digitales para apoyar el desarrollo de las habilidades y los saberes en los diversos ambientes de aprendizaje, así como el acceso, uso y apropiación de estos recursos. Dentro del alcance de sus funciones, promueve la cooperación con organismos glocles, públicos y privados para el desarrollo de programas y proyectos de innovación relacionados con las tecnologías digitales. Por otra parte, desde su acción estratégica, establece las políticas, lineamientos y procedimientos que permiten la inclusión de las tecnologías digitales como apoyo en el desarrollo del currículo en las diferentes modalidades, niveles y ofertas educativas del Ministerio de Educación Pública. Cabe destacar que desde la DRTE se lidera la ejecución de la Política para el Aprovechamiento de las Tecnologías Digitales en Educación (PATDE), aprobada por el Consejo Superior de Educación.

Departamento de Investigación, Desarrollo e Implementación (DIDI)

Es una instancia de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, encargada de gestionar, supervisar y asesorar los programas educativos para la inclusión de las tecnologías digitales como apoyo en el desarrollo del currículo en la educación preescolar, primaria y secundaria. Además, ejerce la rectoría en la investigación y la divulgación científica, mediante alianzas estratégicas con institutos de investigación, universidades y empresas glocles. De esta forma, se establecen

los mecanismos para la promoción y el apoyo a los procesos de investigación en los centros educativos del país, bajo las tendencias actuales para la inclusión de las tecnologías digitales en el ámbito educativo. Asimismo, se formulan y ejecutan programas en áreas estratégicas para el mejoramiento e implementación de las tecnologías digitales en la educación. Actualmente lidera la ejecución del Programa Nacional de Tecnologías Móviles (Tecnoaprender) y el Programa Nacional de Innovación Educativa (PNIE).

Equipo de Investigación DIDI-DRTE (EI)

Es una unidad académica adscrita al Departamento de Investigación, Desarrollo e Implementación de la DRTE, responsable de valorar, investigar y divulgar temas relacionados con la inclusión de las tecnologías digitales en la educación. Tiene como propósito la generación de conocimiento sobre el acceso, uso y apropiación de las tecnologías digitales, lo que promueve la mejora de los procesos de aprendizaje mediante la inclusión efectiva de las tecnologías digitales en la educación. Este equipo busca servir como una dependencia dinamizadora de la investigación de alto nivel en alianza con institutos de investigación e instancias académicas a nivel nacional e internacional como el Instituto de Investigación en Educación (INIE) de la Universidad de Costa Rica, el Centro de Investigaciones en Educación (CINED) de la Universidad Estatal a Distancia, la Escuela de Psicología de la Universidad de Costa Rica y la Red Interuniversitaria Euroamericana de Investigación en Competencias Mediáticas para la Ciudadanía (AlfaMed).



**Dirección Recursos
Tecnológicos en Educación**

Departamento de Investigación, Desarrollo e Implementación (DIDI)
Equipo de Investigación DIDI-DRTE