



Revista mexicana de investigación educativa

ISSN: 1405-6666

ISSN: 2594-2271

Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C.

Sosa Díaz, María José; Valverde Berrocoso, Jesús
Hacia una educación digital. Modelos de integración de las TIC en los centros educativos
Revista mexicana de investigación educativa, vol.
27, núm. 94, 2022, Julio-Septiembre, pp. 939-970
Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14072628011>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org



Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

HACIA UNA EDUCACIÓN DIGITAL

Modelos de integración de las TIC en los centros educativos

MARÍA JOSÉ SOSA DÍAZ / JESÚS VALVERDE BERROCOSO

Resumen:

El propósito general de este estudio es analizar y comprender el proceso de integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los centros de educación primaria e infantil, generando un modelo del fenómeno basado en la Teoría Fundamentada, en la cual se identifiquen los factores y agentes que influyen en ese proceso. Para ello, se ha llevado a cabo un estudio de uso múltiples y se aplicó una metodología cualitativa-longitudinal a través de entrevistas semiestructuradas. A partir de los resultados obtenidos, se presenta un modelo explicativo basado en la metáfora sobre la “catedral y el bazar”, así como un decálogo de principios básicos para la integración de las TIC en los centros educativos.

Abstract:

The general purpose of this study is to analyze and comprehend the process of integrating information and communication technologies (ICTs) at elementary schools and preschools. A model based on grounded theory was generated to identify the factors and agents that influence the integration process. A study of multiple uses was carried out and a qualitative longitudinal methodology employed through semi-structured interviews. The results support an explanatory model based on the metaphor of the cathedral and the bazaar, as well as a decalogue of fundamental principles for integrating ICTs at school.

Palabras clave: educación digital; tecnologías de la información y de la comunicación; innovaciones educativas; educación básica; estudio de caso.

Keywords: digital education; information and communication technologies; educational innovations; elementary education; case study.

María José Sosa Díaz: profesora de la Universidad de Extremadura, Facultad de Formación del Profesorado. Campus Universitario, Av. de la Universidad, s/n, 10071, Cáceres, España. CE: mjosososa@unex.es / <https://orcid.org/0000-0003-2690-4916>

Jesús Valverde Berrocoso: profesor de la Universidad de Extremadura. Cáceres, España. CE: jevabe@unex.es / <https://orcid.org/0000-0003-2580-4067>

Introducción

El concepto de innovación educativa lleva un largo recorrido y ha cambiado a lo largo del tiempo. Actualmente, debido a la irrupción de las tecnologías en la educación ha adquirido un nuevo significado, viéndose muy ligado a la introducción de las herramientas digitales en los centros educativos. No obstante, en este artículo, la innovación educativa se entiende como un proceso de cambio y evolución, donde las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son una herramienta al servicio de la metodología didáctica. Como señala Cobo (2016:23): “cuando hablamos de innovación el cambio más importante no es tecnológico sino de sentido”.

Al revisar la literatura que estudia el proceso de integración de las TIC en el sistema educativo, se pueden encontrar numerosas investigaciones y experiencias didácticas que tratan de explicar y describir cuáles son los factores condicionantes que promueven o impiden el desarrollo adecuado de dicho proceso en un centro educativo, así como el grado de influencia y las relaciones entre estos factores. Sin embargo, estos estudios no han tenido demasiado éxito, puesto que son muy parcializados y se centran, principalmente, en la influencia de algunas características del proceso de integración TIC, olvidando el carácter sistémico del fenómeno (Tondeur, Van Keer, Van Braak y Valcke, 2008). Además, las investigaciones principalmente se han enfocado en las características individuales de las y los docentes,¹ y no tanto en las variables de los centros educativos que también afectan a la integración de las TIC y que son tan importantes como los aspectos individuales de los docentes (Vanderlinde y Van Braak, 2010).

Aquellos trabajos que proponen modelos teóricos sobre la integración de las TIC analizan el fenómeno desde una perspectiva ecologista y proporcionan una respuesta dinámica y compleja al proceso. Estos modelos han permitido identificar las dimensiones y factores más relevantes para el desarrollo del estudio que se propone en la presente investigación (Correa Gorospe y Martínez Arbeláiz, 2010; Gewerc Barujel y Montero Mesa, 2013; Kozma, 2003; Nachmias, Mioduser, Cohen, Tubin *et al.*, 2004; Fernández Tilve y Álvarez Núñez, 2009; Fernández Tilve, Gewerc Barujel y Álvarez Núñez, 2009; Tondeur *et al.*, 2008; Vanderlinde y Van Braak, 2010; Zhao y Frank, 2003; Zhao, Pugh, Sheldon y Byers, 2002).

Normalmente, estos modelos explicativos adaptan la teoría ecológica del desarrollo humano de Bronfenbrenner (2002), considerando que existen distintos niveles de influencia de los factores que se interrelacionan entre

sí a modo de círculos concéntricos. Así pues, los factores o determinantes de círculos más internos están relacionados con el docente y constituyen las barreras directas o de segundo orden, puesto que desempeñan el papel más directo en el proceso de integración de las TIC. Mientras, los factores a nivel de centro educativo o de la administración se encuentran en los círculos más periféricos, ya que son las barreras indirectas o de primer orden, que limitan el grado de éxito de las innovaciones con las TIC (De Pablos Pons, Colás Bravo y González Ramírez, 2010; Hew y Brush, 2007; Tsai y Chai, 2012). Tsai y Chai (2012) también sostienen que existe una barrera o factor de tercer orden que se sitúa en el centro de algunos de los modelos relativos al diseño pedagógico de las prácticas educativas con TIC.

Algunos de estos estudios consideran como niveles sistémicos de integración al profesorado, al centro escolar y a la política educativa, los cuales con sus características y factores tienen distintas responsabilidades ante los cambios ocasionados por el uso de las TIC (Area Moreira, y Correa Gorospe, 2010; Correa Gorospe y Martínez Arbelaiz, 2010; Gewerc Barujel y Montero Mesa, 2013; Kozma, 2003; Fernández Tilve y Álvarez Núñez, 2009; Fernández Tilve, Gewerc Barujel y Álvarez Núñez, 2009; Zhao *et al.* 2002):

El primer nivel, denominado “micro”, es el de responsabilidad individual del proceso de integración de las TIC. Incluye los aspectos relacionados con las características personales del profesorado, como creencias, actitudes, habilidades y destrezas técnicas y pedagógicas para el acceso y uso de las tecnologías, experiencia, motivación, así como su disposición a trabajar en equipo.

El segundo nivel, denominado “meso”, es el de responsabilidad institucional. Esta dimensión aglutina aspectos que conforman la organización del centro escolar, como el liderazgo, la infraestructura y acceso a los recursos tecnológicos, estrategia o micro-políticas TIC o el clima escolar, entre otros.

Y el último nivel, llamado “macro”, es el de responsabilidad de política educativa. Es la parte del sistema que establece los fines, objetivos y metas a conseguir en los centros escolares. Así pues, se identifican en este nivel las políticas nacionales y locales, así como las tendencias internacionales.

Zhao *et al.* (2002) desarrollan su modelo ecológico a través de tres dimensiones generales (el innovador, la innovación y el contexto) que interaccionan entre sí y que aglutinan 11 factores más específicos. Sin

embargo, en esta ocasión se tienen en cuenta los aspectos de la práctica educativa TIC o innovación y no se consideran como factores de influencia las macro-políticas TIC.

1) El innovador:

- *Competencia tecnológica*: capacidad de utilizar cualquier *software* y seleccionar la herramienta necesaria y las condiciones propicias para utilizarla.
- *Compatibilidad pedagógica con las creencias de los docentes*: grado en el que la tecnología es un medio para conseguir un fin, o un fin en sí mismo, y la relación que existe entre la tecnología y el plan de estudios.
- *Conciencia social*: es necesario trabajar en equipo con los demás profesores.

2) La innovación:

- *Distancia de la cultura escolar existente*: grado en que una innovación difiere o se desvía del sistema dominante de valores, filosofía pedagógica y prácticas de los docentes y administradores de una escuela.
- *Distancia práctica actual*: grado en que una innovación difiere de las prácticas educativas previas del docente.
- *Distancia a los recursos tecnológicos disponibles*: cantidad de tecnologías, *hardware*, *software*, accesorios, conexión a red, etcétera, que son necesarios para la finalización con éxito de la innovación.
- *Dependencia de los recursos disponibles*: medida en que la innovación requiere la cooperación, la participación o el apoyo de las personas que no están bajo la autoridad de la innovación.
- *Dependencia de recursos tecnológicos*: medida en que la innovación requiere el uso de los recursos tecnológicos más allá del control del profesor.

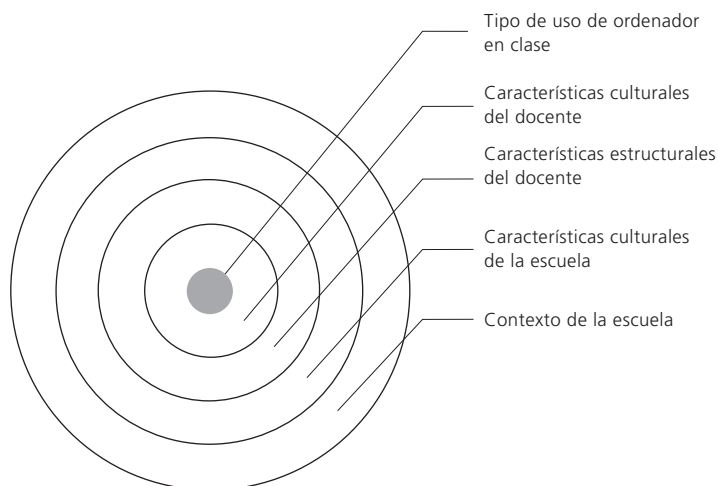
3) El contexto:

- *Estructura organizacional*: el apoyo técnico, pedagógico y político a los docentes o los centros.
- *Infraestructura tecnológica*: se requiere en todas las innovaciones de un adecuado equipamiento informático.
- *Apoyo social*: El grado en el que los docentes se apoyan entre sí para realizar las innovaciones.

Por otro lado, Tondeur, Valcke y Van Braak (2008) proponen un modelo multidimensional configurado en torno a factores estructurales y culturales, referidos a centros y a profesorado, donde existe una jerarquía o estructura de las variables. Como se muestra en la figura 1, el núcleo del modelo lo representa la variable dependiente “tipos de uso de los ordenadores” que se están realizando en la escuela. A continuación, se distinguen variables a nivel individual de los docentes. En primer lugar, las culturales, que se refieren a las creencias y a las actitudes sobre las TIC y, en segundo, las estructurales, referidas a la experiencia y el género. Seguidamente, con respecto a la escuela, se realiza una distinción similar: características culturales, por ejemplo, el liderazgo, la política de la escuela respecto de las TIC, la planificación y programación o la formación en el empleo de estas tecnologías. Finalmente, características contextuales, como la infraestructura y *software*, así como características de la escuela. Las variables del profesor y, a nivel de escuela, están relacionadas directamente con el tipo de uso de los ordenadores, sin tener en cuenta en su modelo aspectos de macro-política educativa para las TIC.

FIGURA 1

Modelo multidimensional (Tondeur, Valcke y Van Braak, 2008)



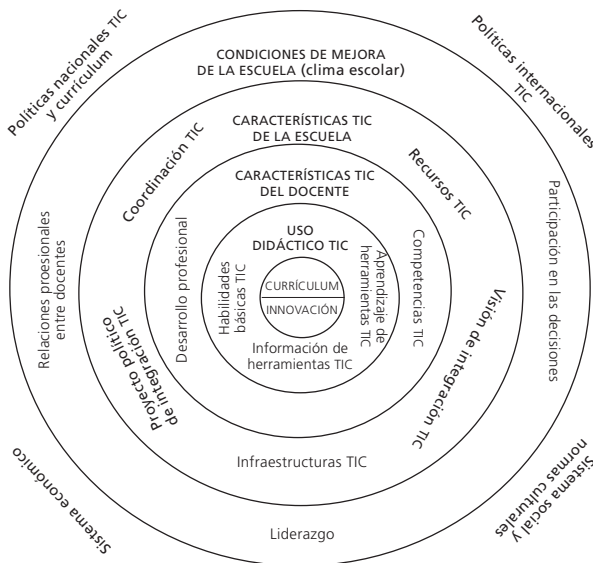
Fuente: Elaboración con base en Tondeur, Valcke y Van Braak, 2008:495.

Vanderlinde y Van Braak (2010), con la intención de resaltar la importancia de los factores del centro educativo dentro del proceso de integración

de las TIC, acuñan el concepto “e-capacidad”, desde la base de que todo centro educativo, como cualquier organización, tiene la capacidad de mejorarse a sí misma. Definen “e-capacidad” como el talento para crear y optimizar los recursos y conseguir la introducción de las tecnologías en el centro (figura 2).

FIGURA 2

Modelo “e-capacidad” (Vanderlinde y Van Braak, 2010)



Fuente: Elaboración a partir de Vanderlinde y Van Braak, 2010:544.

El modelo “e-capacidad”, como puede verse en la figura 2, está compuesto por cinco círculos concéntricos de mediación hacia la implementación de las TIC en el currículo y el cambio educativo:

- 1) *Aspectos externos a la escuela:* aunque en la figura no se representa como un círculo propiamente dicho, en este nivel los factores determinantes son las políticas educativas tanto nacionales como internacionales, el sistema económico y la cultura de una sociedad.
- 2) *Aspectos del clima escolar:* en este nivel se encuentran aspectos relativos al liderazgo, participación y apoyo al comportamiento de los demás

docentes, así como la participación en la toma de decisiones de toda comunidad educativa y la colegialidad, actitudes de colaboración y prácticas colectivas.

- 3) *Aspectos TIC en la escuela:* le sigue la influencia de todos aquellos aspectos a nivel de escuela relativos a las tecnologías, como son la cantidad, tipo, ubicación y acceso de la infraestructura y recursos tecnológicos, además del apoyo técnico para su uso. También, la planificación y programación de micro-políticas TIC de forma continua y colaborativa de todo el profesorado, donde se establece una visión conjunta de la integración de estas tecnologías de toda la comunidad educativa, así como de los métodos y materiales que deben utilizarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por último, la coordinación de las TIC centrada en los procesos de enseñanza-aprendizaje con estas tecnologías y no en los problemas técnicos.
- 4) *Características TIC del profesorado:* son determinantes aquellos factores relativos al desarrollo profesional en TIC del profesorado y, por tanto, también los relacionados con los conocimientos, habilidades y actitudes que tienen para su uso integrado y funcional.
- 5) *Uso real de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje:* existen distintas formas de uso de las tecnologías que dependerán del momento y de todos los factores anteriores. Así pues, encontramos usos que principalmente se realizan con el fin de desarrollar competencias básicas digitales, mientras que otros responden a objetivos de aprendizaje de contenidos de las materias o asignaturas.

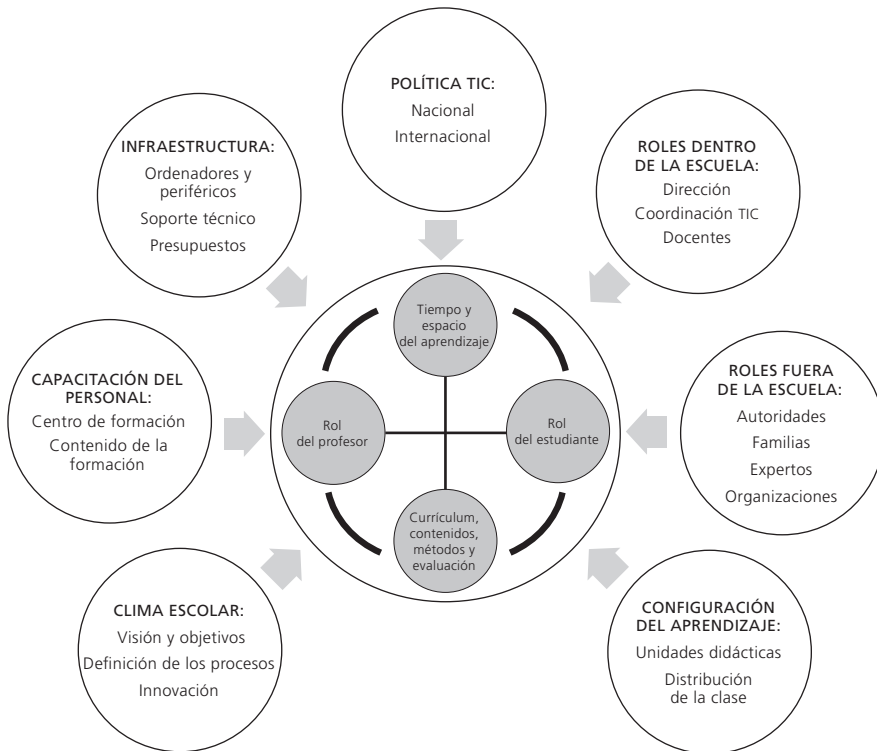
Vanderlinde Aesaert, y Van Braak (2014) desarrollan este modelo de “e-capacidad” y concluyen que el proceso de integración de las TIC en el aula no es un fenómeno individual a nivel docente sino un fenómeno social a nivel de escuela. Las principales diferencias encontradas entre los centros se deben a la idiosincrasia de la escuela.

Nachmias *et al.* (2004) proponen un modelo de análisis distinto a los anteriores. Como puede verse en la figura 3, a pesar de que su modelo también es sistémico y complejo –pues cada uno de los factores se relaciona e influye de una manera distinta– no se organiza en círculos concéntricos sino que se divide en dos ejes: el vertical, que presenta siete factores relativos a la escuela y el entorno, y el horizontal, que indica la intensidad de la influencia de los factores en la práctica educativa con TIC, donde

el cambio producido se puede observar en la cantidad y espacio en el que se realiza la actividad, en los roles del alumnado y el profesorado o en los métodos de enseñanza y evaluación.

FIGURA 3

Modelo de integración TIC (Nachmias et al., 2004)



Fuente: Elaboración a partir de Nachmias et al. 2004:924.

Las categorías de los factores propuestos en este modelo son:

- *Los roles dentro de la escuela:* cómo es el equipo de coordinación TIC. Es importante analizar el tiempo de intervención (pasivo-activo) y el nivel de implicación.
- *Roles fuera de la escuela:* incluye a las familias, a las instituciones externas, expertos en la materia o inspectores entre otros. Estos roles se

miden según la implicación económica o profesional o una participación formal o sustancial.

- *Organización del aprendizaje*: estructura de la escuela como los horarios, las unidades de aprendizaje o los grupos de alumnos creados. Este factor se determina por el grado de flexibilidad-movilidad o rigidez.
- *Clima organizacional*: incluye la visión y metas para las TIC en la escuela, factor medido por la apertura a las innovaciones.
- *Capacitación y desarrollo*: se mide a través del contenido de las actividades de formación y del tipo de accesibilidad de la formación al profesorado.
- *Infraestructuras y recursos*: se valora según la relación estudiante/ordenador, la disponibilidad y el alcance del uso de las infraestructuras, además del apoyo técnico que reciben.
- *Política de las TIC*: de ámbito nacional y local. Este factor se mide por el tipo de ayuda, estableciendo como indicadores: el presupuesto, la formación y sus efectos.

En resumen, el proceso de integración de las TIC en los centros escolares es un proceso dinámico en el que influyen múltiples factores que pueden ser agrupados según su nivel y naturaleza. Normalmente, estos factores se relacionan de forma jerárquica e influyen de manera diferente en la cantidad y el tipo de uso de las TIC en el aula.

Metodología

Objetivo de la investigación

A partir de los modelos presentados sobre la integración de las TIC en los sistemas educativos, se desprende que el proceso de cambio e innovación educativa tiene características, dimensiones y factores comunes que influyen en el desarrollo exitoso de cualquier proyecto de este tipo. Por tanto, es importante abordar dicha problemática y construir una teoría explicativa sobre el proceso de integración de estas tecnologías en los centros escolares para ofrecer a la comunidad científica un modelo explicativo sobre el fenómeno.

Por este motivo, el propósito general de este estudio es analizar y comprender el proceso de integración de las TIC en los centros educativos de primaria e infantil, generando un modelo o teoría formal del fenómeno con base en la Teoría Fundamentada, donde se identifiquen los factores y agentes que influyen en él.

Metodología de investigación

Se pretende, por tanto, ir más allá del mero acopio de datos estadísticos del tipo “número de ordenadores o aulas”, “conexión a internet” o similares. Es necesario centrarse en un plano más cualitativo, detectando, analizando y elaborando una teoría explicativa de dicho fenómeno de integración de las TIC en los centros escolares. Según las características del problema de investigación que nos ocupa y los objetivos planteados, se ha seleccionado llevar a cabo una metodología de corte cualitativo basado en un estudio de caso múltiple, utilizando la Teoría Fundamentada como método de análisis de datos, con la intención de generar una teoría explicativa de la realidad.

Estudio de caso múltiple

A lo largo del proceso de investigación se llevaron a cabo tres tipos de estudio de casos, dependiendo del momento y de la fase en la que nos encontráramos. Así, en el primero se realizó un estudio colectivo intrínseco: se analizaron cuatro centros educativos de primaria, con el objetivo de indagar sobre las especificidades y aspectos que los caracterizan en cuanto a las TIC se refiere. En el segundo se desarrolló un estudio intrínseco de un determinado caso, puesto que se consideró necesario indagar en las características organizativas que este centro desarrollaba en el estudio de campo anterior, por lo que se decidió analizar más pormenorizadamente este tipo de aspectos. Por último, en el tercer ejercicio de investigación, se hizo un estudio colectivo extrínseco de los cuatro centros educativos que anteriormente se habían indagado, con el objetivo de formular generalizaciones y teorías.

Por tanto, como se puede ver en la tabla 1, en la indagación se ha optado por desarrollar un estudio de casos longitudinal. En el diseño de investigación se analizaron los mismos centros educativos a lo largo del tiempo, evaluando repetidamente el proceso de integración de las TIC en tres momentos diferentes del proceso. Es necesario señalar que, en la segunda investigación, de forma excepcional, se llevó a cabo un estudio de caso de corte transversal, ya que nos interesaba especialmente describir y analizar la incidencia y características de la dimensión organizativa.

Para este estudio de casos se determinó como condición selectiva, escoger un centro que fuera considerado como de “Buenas prácticas en TIC”. La mejor manera de recabar esa información fue entrevistando a distintos asesores del Centro de Profesores y Recursos (CPR) de diferentes zonas de toda la Comunidad Autónoma de Extremadura. La selección del centro objeto de

estudio se ha realizado con base en las entrevistas realizadas a los asesores y en toda la información obtenida de las instituciones escolares a través de la web. La tabla 2 muestra la descripción de los centros seleccionados como casos.

TABLA 1

Tipos de estudio de casos desarrollados

Fase	Tipo de caso	Participación	Objetivo
1 Estudio	Estudio colectivo intrínseco	4 CEIP	Identificar y comprender todos los aspectos TIC
2 Estudio	Estudio intrínseco	1 CEIP	Indagar en un aspecto organizativo
3 Estudio	Estudio colectivo extrínseco	4 CEIP	Generalizar y teorizar

Fuente: elaboración propia.

TABLA 2

Descripción de los centros educativos seleccionados como casos

Código	Carácter	Tipo	Contexto
CP_01	CEIP	Público	Urbano
CP_02	CRA	Público	Rural
CP_03	CEIP	Público	Rural
CP_04	COL	Privado/concertado	Urbano

Fuente: elaboración propia.

Instrumentos de recogida de información

Para recoger la información de los distintos miembros de la comunidad educativa se usó la entrevista semiestructurada acompañada de un guion de preguntas.

En el desarrollo de los tres estudios de investigación que han formado parte de nuestro trabajo se ha utilizado la entrevista como el recurso más importante para recoger información, ya que interesaba especialmente la percepción del profesorado y otros agentes de la comunidad educativa sobre el proceso de

integración de las TIC en los centros escolares. En este sentido, la entrevista se desarrolló a partir de cuestiones que perseguían reconstruir lo que para el entrevistado significaba el problema de estudio (Rodríguez Gómez, Gil Flores y García Jiménez, 1999:168). Estas entrevistas fueron semiestructuradas, basadas en preguntas con respuestas abiertas, con la intención de obtener datos sobre los significados del participante.

Participantes

En la presente investigación se ha considerado conveniente entrevistar a varios representantes de cada sector que comprenden las instituciones escolares siguiendo las subunidades que se determinaron a la hora de establecer, como unidad del estudio de caso, el centro educativo. Así pues, han participado en docentes que utilizan las TIC, docentes relacionados con la estructura organizativa del centro como directores o coordinadores TIC, así como estudiantes y familias pertenecientes a la Asociación de Madres y Padres y otros agentes externos como los asesores del CPR. La tabla 3 muestra el rol de los participantes y el número de entrevistas realizadas en cada uno de los estudios.

TABLA 3

Número de entrevistas según destinatarios y fase del estudio

Fase del Estudio	Destinatarios	Núm. de entrevistas
Primer estudio (E1)	Equipo directivo	4
	Profesorado TIC	14
	Coordinador TIC	4
	Padres/madres	4
Segundo estudio (E2)	Equipo directivo	3
	Coordinador TIC	1
	Profesorado TIC	6
	Padres/madres	5
	Asesores TIC del CPR	3
Tercer estudio (E3)	Equipo directivo	4
	Coordinador TIC	4

Fuente: elaboración propia.

La tabla 4 muestra las características del profesorado y coordinadores TIC entrevistados, identificando la etapa educativa y el área en la que realizaban su labor, así como el centro educativo al que pertenecían cuando fueron entrevistados.

TABLA 4

Resumen de características del profesorado y coordinador TIC entrevistado

Fases del estudio	Centro	Rol del participante	Etapa (ciclo)	Área
Primer estudio (E1)	CP_01	Coordinador TIC_01	3° Primaria	Conocimiento medio
		Docente_01	2° Infantil	No específica
		Docente_02	1° Primaria	Lengua
		Docente_03	2° Primaria	Inglés
	CP_02	Coordinador TIC_02	2° Primaria	Educación física
		Docente_04	3° Primaria	Inglés
		Docente_05	1° Primaria	Matemáticas
		Docente_06	2° Primaria	Lengua
	CP_03	Coordinador TIC_03	2° Infantil	No se especifica
		Docente_07	3° Primaria	Apoyo Lengua
		Docente_08	3° Primaria	Apoyo Matemáticas
		Docente_09	3° Primaria	Música
		Docente_10	3° Primaria	Religión
	CP_04	Coordinador TIC_04	1° Primaria	Lengua
Docente_11		3° Primaria	Matemáticas	
Docente_12		2° Infantil	No específica	
Docente_13		2° Primaria	Educación física	
Docente_14		1° Primaria	Lengua	
Segundo estudio (E2)	CP_01	Coordinador TIC_01	3° Primaria	Matemáticas
		Docente_01	2° Primaria	Conocimiento medio
		Docente_02	2° Infantil	No específica
		Docente_03	2° Infantil	No específica
		Docente_04	2° Primaria	Música
		Docente_05	1° Primaria	Inglés
Docente_06	3° Primaria	Lengua		

(CONTINÚA)

TABLA 4 / CONTINUACIÓN

Fases del estudio	Centro	Rol del participante	Etapas (ciclo)	Área
Tercer estudio (E3)	CP_01	Coordinador TIC_01	3° Primaria	Matemáticas
	CP_02	Coordinador TIC_02	2° Primaria	Educación física
	CP_03	Coordinador TIC_03	2° Infantil	No específica
	CP_04	Coordinador TIC_04	1° Primaria	Lengua

Fuente: elaboración propia.

Análisis de datos: la Teoría Fundamentada

La Teoría Fundamentada ha sido la clave para interpretar los resultados cualitativos de la presente investigación. Su elemento definitorio y que la diferencia de otros tipos de métodos cualitativos de análisis es su interés por la generación de teorías que expliquen, confirmen y/o desarrollen los fenómenos sociales objeto de estudio (Rodríguez Gómez, Gil Flores y García Jiménez, 1999).

Estas teorías, fruto de este tipo de metodología de análisis, emergen de los datos, una vez recogidos y analizados de manera sistemática, ya que es el resultado de la conceptualización basada en la interpretación de información que proviene de una realidad (Strauss y Corbin, 2002:13).

En este sentido, nos interesa utilizar la Teoría Fundamentada, ya que hace explícitos los procedimientos de análisis cualitativo y ayuda a los investigadores a desarrollar conceptualizaciones útiles de los datos (Cuesta Benjumea, 2006). De esta forma, posibilita generar un modelo teórico, aumenta la comprensión del fenómeno y proporciona una guía significativa para la acción (Strauss y Corbin, 2002:13).

La Teoría Fundamentada es un método comparativo en esencia. Glaser y Strauss (1967) integran la codificación y la generación de teoría de un modo sistemático mediante un procedimiento analítico de comparación constante, desarrollando categorías y propiedades (Abela, García-Nieto y Pérez Corbacho, 2007:53). Por tanto, el método comparativo constante consiste en la búsqueda de semejanzas y diferencias a través del análisis de los incidentes contenidos en los datos a través de los procesos simultáneos de codificación y análisis, con el propósito de ir generando la teoría de forma sistemática (Trinidad Requena, Carrero Planes y Soriano Miras, 2006:30).

En el proceso de interpretación llevado a cabo en el método de comparación constante se pueden diferenciar “procedimientos” para enfrentarse a un texto. Se denominan codificación: “abierta”, “axial” y “selectiva”. La Teoría Fundamentada tiene como rasgo principal que los datos se categorizan con codificación abierta, posteriormente el investigador organiza las categorías resultantes en un modelo de interrelaciones (codificación axial), que representa a la teoría emergente y explica el proceso o fenómeno de estudio (codificación selectiva) hasta llegar a la saturación teórica de los datos.

Resultados

Proceso de integración TIC

El proceso de integración de las TIC en los centros escolares es continuo, complejo y dinámico en el que confluyen múltiples factores (De Pablos Pons, Colás Bravo y González Ramírez, 2010; Nachmias *et al.*, 2004). Desde este paradigma, toda la comunidad educativa tiene parte de responsabilidad a la hora de promover la integración de las TIC en los centros escolares y, por tanto, todos sus miembros son agentes potenciadores del proceso de integración de las tecnologías en la educación. No obstante, también es cierto que no toda la comunidad educativa tiene las mismas responsabilidades, pues depende del nivel de implicación de cada miembro en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Fernández Tilve y Álvarez Núñez, 2009; Fernández Tilve, Gewerc Barujel y Álvarez Núñez, 2009). Según los resultados obtenidos en el presente estudio, se pueden aglutinar dichos agentes en cinco grupos según el contexto de su responsabilidad (figura 4):

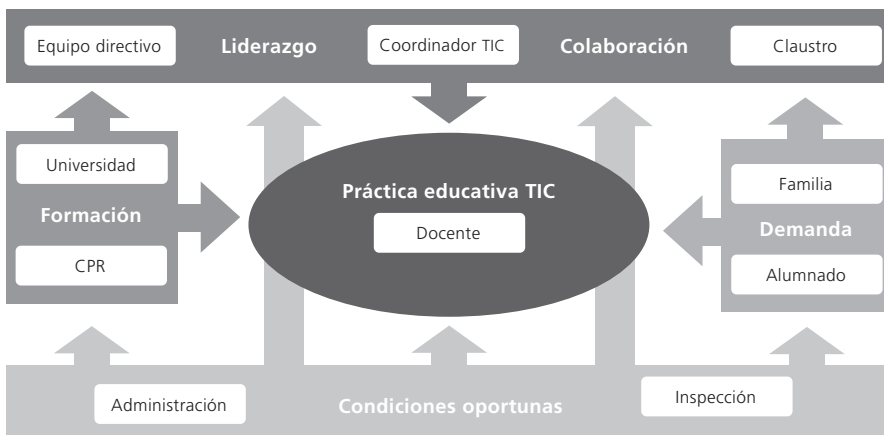
- 1) *El contexto escolar*, donde el claustro, el coordinador TIC y el equipo directivo son los responsables de crear las dinámicas de liderazgo y colaboración adecuadas para que el docente realice las prácticas TIC en su aula de forma innovadora.
- 2) *El contexto familiar*, donde padres, madres y estudiante, a través de la participación en el centro educativo y la comunicación con los docentes, pueden demandar el uso de las tecnologías para mejorar el aprendizaje.
- 3) *El contexto formativo*, donde instituciones educativas como las universidades y centros de Profesorado y Recursos se encargan de formar a los docentes a lo largo de todo su desarrollo profesional.

De estas instituciones dependerá el desarrollo de las competencias digitales, actitudes hacia las tecnologías y los conocimientos didácticos de los que disponen todos los docentes y las figuras organizativas de los centros.

- 4) *El contexto político*, donde la administración educativa en colaboración con la inspección son las encargadas de analizar y evaluar todas las necesidades y demandas de los agentes responsables del proceso de integración de las TIC y favorecer las condiciones oportunas en cada uno de los contextos, ya sean familiar, formativo, escolar o de aula.
- 5) *Contexto de aula*, donde el docente es el principal responsable de las decisiones tomadas en su aula, del desarrollo de las prácticas educativas a través de las tecnologías y la metodología llevada a cabo con ellas.

FIGURA 4

Agentes potenciadores en el proceso de integración de las TIC



Fuente: elaboración propia.

Modelos de integración de las TIC en los centros educativos

A continuación, atendiendo a los factores señalados anteriormente, se pretende reflejar un modelo explicativo sobre la integración de las TIC en los centros educativos de primaria, fruto del análisis realizado a través de la Teoría Fundamentada. Para ello, nos apoyamos en la metáfora sobre la “catedral y el bazar”, realizada por Raymond (2000), y que explica las diferencias de los procesos de desarrollo entre el *software* propietario y el libre. Así pues, se

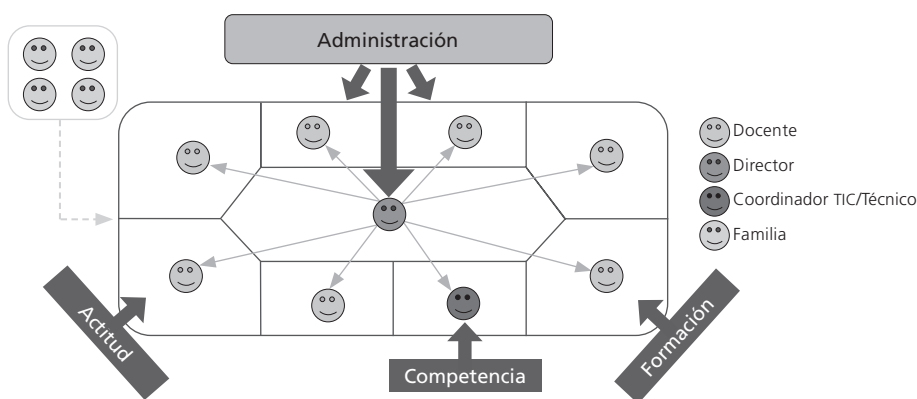
distinguen fundamentalmente dos formas de introducir las TIC en los centros educativos, formas similares a las que se contemplan en dicha metáfora.

Modelo “catedral”

Actualmente, a partir de los datos obtenidos a lo largo de la investigación, se puede considerar que las características de la introducción de las TIC en los centros educativos de primaria se llevan a cabo a través del modelo “catedral”. El que se caracteriza por ser un modelo jerárquico, similar a la construcción de una catedral, en el que expertos y políticos, con intereses macro-económicos, deciden “de arriba abajo” cuáles son las estrategias y medidas que se han de seguir para conseguir el objetivo de la integración de las tecnologías en los centros escolares (Losada Iglesias, Karrera Juarros y Correa Gorospe, 2011; Sancho Gil y Correa Gorospe, 2010).

Así pues, como muestra la figura 5, las decisiones que guían el proceso son tomadas por la administración educativa que espera obtener una rentabilidad política de la mejora de la calidad de la educación y de la adaptación del sistema educativo a la nueva sociedad del conocimiento (Valverde Berrocoso, 2012).

FIGURA 5
Modelo “catedral”



Fuente: elaboración propia.

La administración establece la política que define los materiales y herramientas tecnológicos, la organización escolar de los centros, la financiación que se invertirá para su desarrollo y las metodologías didácticas que han

de caracterizar cualquier innovación. Sin embargo, estos aspectos son decisiones cerradas por la administración, en las cuales no suele influir ningún agente más. En gran medida, estas políticas usurpan al profesor de la toma de decisiones sobre qué herramientas tecnológicas utilizar en su aula, por qué y para qué, desmotivándole a la hora de implicarse en dichos proyectos (Rodríguez Torres, 2012; Sancho Gil y Correa Gorospe, 2010).

Además, son políticas que no están adaptadas a la realidad del sistema educativo ni se ajustan a las características de las escuelas y las necesidades de los docentes; del mismo modo, tampoco se toman en cuenta las demandas de las familias, que no tienen ningún canal de participación para decidir cuáles son aquellos aspectos que consideran más oportunos.

Finalmente, el director del centro educativo es el principal responsable de implementar las políticas educativas TIC adecuadamente. Se encuentra ante la obligación de llevar a cabo las decisiones políticas y animar o convencer al profesorado a utilizar los nuevos materiales y herramientas tecnológicas que ha recibido el centro educativo. En este sentido, la dirección es una pieza clave en la integración de las tecnologías, pues dependiendo de su interés y su liderazgo determinará el éxito del proyecto (Tondeur *et al.*, 2008).

El director está a “pie de obra”, conoce bien a todos sus compañeros y sus necesidades, por lo que trata de adaptar las medidas impuestas por la administración para que todo el proceso se desarrolle correctamente. El líder decide sobre los roles, funciones o tareas de sus compañeros, supervisa y evalúa los procesos en desarrollo, y además establece las estrategias necesarias para motivar a los colegas a realizar un buen trabajo. Actúa como catalizador y facilitador del proceso de integración TIC (Tondeur *et al.*, 2008). Sin embargo, a menudo los directores no cuentan con el conocimiento y las competencias digitales necesarias para una correcta integración de las tecnologías dentro de los centros educativos (Stuart, Mill y Ulrich, 2009).

En el proceso de integración de las tecnologías, la administración también nombra a un coordinador TIC que debe ayudar en esta ardua tarea al director. Pero el coordinador no desarrolla funciones claras dentro de los centros educativos ni cuenta con el suficiente apoyo de la administración, por lo que normalmente termina desarrollando tareas de técnico que realiza de manera individual, dejando de lado sus funciones de formador y dinamizador de actividades TIC (Devolder, Vanderlinde, Van Braak y

Tondeur, 2010; Espuny Vidal, Gisbert Cervera, Coiduras Rodríguez y González Martínez, 2012; Tondeur *et al.*, 2008).

Por último, tenemos al profesorado, que no tiene demasiada libertad para la realización de su trabajo, puesto que debe acatar las exigencias de la administración y cumplir las decisiones inmediatas del director. Además, aunque el objetivo final sea común, en este modelo los docentes trabajan de forma parcializada e individual, cada uno en un espacio cerrado diferente, sin la necesidad de conformar grupos de trabajo. Este profesorado realiza su trabajo conforme a los conocimientos y la formación que ha recibido a lo largo de toda su trayectoria profesional, por lo que tiene interiorizadas unas actitudes y hábitos de trabajo de los cuales dependerá la aceptación o no de las nuevas herramientas tecnológicas que tiene que utilizar.

La administración educativa ofrece formación para capacitar al profesorado y cambiar las actitudes hacia las TIC. No obstante, la capacitación ofertada es escasa y muy instrumentalista, lo que no permite al profesorado adquirir las competencias necesarias para llevar a cabo una actividad TIC dentro de su aula (Escontrela Mao y Stojanovi Casas, 2004; Fernández Tilve y Álvarez Núñez, 2009). Además, debido al desconocimiento de la administración de la realidad del centro educativo, la oferta no se ajusta a las necesidades del profesorado, siendo una formación poco interesante y descontextualizada (Valcke, Rots, Verbeke y Van Braak, 2007); incluso, en ocasiones, debe recibirse fuera del horario laboral, circunstancia que ocasiona más reticencias y negativas por los docentes en utilizar las tecnologías en su aula.

En este contexto, las familias y el alumnado no forman parte de la actividad diaria de los centros, no toman decisiones ni se les implica como parte de la comunidad educativa. Por ello, finalmente suelen convertirse en un agente negativo que realiza presión hacia un determinado docente para que utilice las TIC según sus creencias.

Así pues, el uso de las TIC se torna complicado, pues esta situación provoca en el profesorado desmotivación y termina utilizando las nuevas herramientas adaptándolas a sus metodologías tradicionales, como solución a la obligación de la administración educativa y la falta de conocimientos para desarrollarlas adecuadamente (De Koster, Kuiper y Volman, 2012).

Por tanto, este tipo de modelo de trabajo de construcción de una catedral conlleva algunos problemas, no llegando a ser efectiva la integración de las tecnologías en los centros educativos.

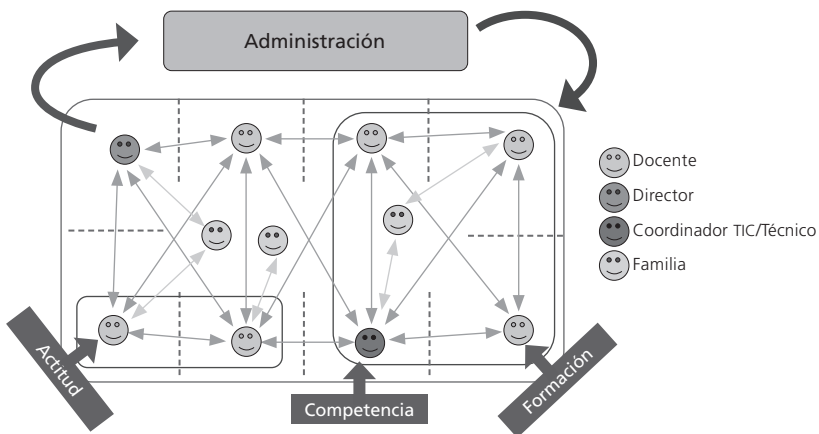
Por lo anterior, con base en los resultados obtenidos en esta investigación, se propone un modelo de trabajo mucho más coordinado y democrático entre el profesorado, semejante al de un bazar.

Modelo “bazar”

El modelo “bazar” es de carácter horizontal y descentralizado y las decisiones y propuestas de ideas se realizan de manera informal entre todos los agentes (“de abajo a arriba”). Como muestra la figura 6, decisiones que parten principalmente de la iniciativa de la experiencia de los docentes, quienes tan solo tienen el objetivo de mejorar, a través de sus prácticas TIC, la educación de sus alumnos. Así pues, en este modelo, el profesorado tiene una cultura organizativa favorable y positiva, en la que el objetivo común es mejorar su práctica docente y el aprendizaje del alumnado (De Pablos Pons, Colás Bravo y González Ramírez, 2010). De tal modo, el centro educativo es un sitio abierto, en el que los docentes comparten todas aquellas ideas, materiales didácticos y herramientas digitales que pueden mejorar la práctica de otros (Cabero Almenara, 2010; De Pablos Pons, Colás Bravo y González Ramírez, 2010). El centro se convierte en un “caldo de cultivo” de buenas iniciativas, nuevas metodologías didácticas y uso experimental de nuevas herramientas tecnológicas que promueven la innovación.

FIGURA 6

Modelo “bazar”



Fuente: elaboración propia.

El uso de las tecnologías también depende aquí de la formación inicial del docente, sus conocimientos y sus actitudes ante el cambio y la mejora del profesorado, pero en este modelo cobra especial importancia la formación no sistemática que los docentes reciben en los centros escolares (Vanderlinde, Aeseart y Van Braak, 2014).

Aquellos docentes más comprometidos con la innovación y el uso de las tecnologías, entre los que se encuentra el coordinador TIC, prueban y realizan prácticas educativas con las tecnologías que, al resultar eficaces, son compartidas con otros compañeros a los que animan a utilizarlas. Estas nuevas prácticas didácticas tienen gran valor educativo, puesto que el docente las ha desarrollado a partir de una problemática o necesidad concreta con la que se encuentra dentro de su aula y pueden ser definidas como prácticas innovadoras o buenas prácticas TIC.

En cuanto el profesorado ve la efectividad de dichas metodologías usadas por sus compañeros más innovadores, conforma una actitud positiva ante la implementación y su aprendizaje. Así, aprenden unos de otros a través de la simulación o la enseñanza informal con sus compañeros. Pueden llegar a crear equipos de trabajo para enseñar a otros profesores a utilizar distintas herramientas digitales o metodologías didácticas. Esta formación, basada en la colaboración y el trabajo en equipo, constituye la mejor oportunidad de capacitación en TIC para los docentes (Fernández Batanero y Bermejo Campos, 2012; Montero Mesa, 2011; Vanderlinde, Aeseart y Van Braak, 2014).

En este sentido, la labor del coordinador TIC, desde su condición de experto e innovador y con el apoyo adecuado de la dirección, es una pieza clave que se encargará de las funciones de formación, coordinación de equipos y dinamización de actividades TIC entre los demás docentes, lo cual favorecerá en gran medida el proceso de integración de las tecnologías (Devolder, Vanderlinde, Van Braak y Tondeur, 2010; Vanderlinde, Van Braak y Hermans, 2009).

En este proceso también participan directamente las familias a través de su comunicación y colaboración con las actividades realizadas dentro del centro educativo, lo que anima y apoya a los docentes a desarrollar las nuevas prácticas TIC y proyectos de innovación relacionados con las tecnologías (Hohlfeld, Ritzhaupt y Barron, 2010).

No obstante, en el modelo “bazar” también existe el problema de las infraestructuras tecnológicas y materiales digitales necesarios para

desarrollar las metodologías didácticas en los centros educativos. Los docentes deben disponer de estas herramientas siempre que lo consideren oportuno, pues puede ser la mayor barrera para implementar las TIC en la práctica educativa (Alonso Cano, Casablancas Villar, Domingo Peña-fiel, Guitert Catasús *et al.*, 2010; Gewerc Barujel y Montero Mesa, 2013; Moses, Bakar, Mahmud y Wong, 2012). Sin embargo, como las nuevas prácticas educativas parten de la necesidad de los docentes y ellos mismos consideran que son muy importantes para mejorar la calidad de su enseñanza, tratarán de buscar las alternativas necesarias para conseguir la financiación suficiente para adquirir las herramientas y materiales digitales que se adaptan a las necesidades reales del centro educativo. Por tanto, es necesario un líder que cuente con el reconocimiento de la comunidad, que oriente los procesos y canalice adecuadamente la información, las demandas y las necesidades y busque las alternativas. Así pues, la dirección es el lazo de unión con la administración educativa y posibles instituciones que puedan subvencionar las nuevas metodologías didácticas, las cuales necesitan de unas infraestructuras, recursos tecnológicos y de un adecuado mantenimiento para llevarse a cabo.

Una vez adquiridas las herramientas y los materiales en el modelo “bazar” de integración de las TIC, se puede afirmar que estos serán altamente rentabilizados por los docentes, puesto que su adquisición partió de la necesidad y el interés por utilizarlas; además, valorarán positivamente el esfuerzo económico realizado en el proceso, ya que han participado activamente en la búsqueda de soluciones.

Principios básicos para la integración de las TIC en los centros educativos
Siguiendo la metáfora propuesta, el proceso de integración de las tecnologías en los centros educativos se ha de desarrollar desde el modelo “bazar”, que conforma su fuerza en la red de trabajo que se construye en la institución, en el que todos colaboran, aprenden y comparten con los compañeros. Se considera erróneo el modelo “catedral” por construirse desde una organización en la que se trabaja de manera individual y dependiente de las decisiones de una élite alejada de la realidad escolar. De este modo, se pueden establecer unos principios básicos que todo proceso de integración de las TIC debe cumplir en los centros de educación infantil y primaria y que completan la Teoría Fundamentada que hasta ahora hemos construido.

1) La integración exitosa de las TIC en las aulas de educación primaria depende de un proceso para su adopción de carácter horizontal y colaborativo entre los diferentes agentes de la comunidad educativa (Vanderlinde, Van Braak y Dexter, 2012). Es necesario desarrollar comunidades de prácticas TIC donde el modelo de organización sea horizontal, y las responsabilidades de la integración de las tecnologías en la escuela sean compartidas entre todos los miembros de la comunidad educativa. Esta estructura organizativa del centro se basa en el trabajo en equipo e implica decisiones conjuntas de todos los participantes para la consecución del objetivo común de integrar las TIC en la práctica educativa (Hadjithoma y Karagiorgi, 2009; Vanderyar, 2013).

2) El proceso de integración de las tecnologías debe contar con una red de trabajo, inter e intracentro, en la que participe toda la comunidad educativa. Las escuelas deben convertirse en espacios abiertos en donde sea posible propiciar equipos de trabajo mixtos e interdisciplinarios, que aprendan y trabajen conjuntamente y de forma colaborativa con el objetivo de integrar las TIC (Tondeur *et al.*, 2008). En esta red es necesario un buen clima escolar y la participación de todos los agentes de la comunidad educativa: profesores internos o externos al centro, coordinadores TIC, expertos, familias o alumnado, entre otros, de forma que todos los integrantes se retroalimentan de los conocimientos, experiencias e iniciativas de los demás (Hadjithoma y Karagiorgi, 2009).

3) Parte del éxito de la integración de las TIC en el centro educativo se debe a la construcción de una visión y misión conjunta y compartida por toda la comunidad educativa. Este proceso debe partir de una reflexión y análisis conjunto de toda la comunidad, donde se decidan los objetivos, así como las medidas, estrategias y acciones para llevar a cabo de manera eficaz la integración de las TIC en el centro, además de emprender los procesos de evaluación que han de guiar la mejora de su desarrollo (Hew y Brush, 2007; Tondeur *et al.*, 2008).

4) Para favorecer la participación de los docentes en el proceso de integración de las TIC es imprescindible la existencia de un fuerte liderazgo que oriente y coordine al claustro (Vanderlinde, Dexter y Van Braak, 2012; Vanderlinde, Van Braak y Hermans, 2009). Este liderazgo no tendrá un poder o estatus jerárquico en los equipos de trabajo, sino que se encargará de gestionar, coordinar y promover la participación dentro de dichos equipos con el objetivo de integrar las TIC en la institución educativa.

Se pueden identificar distintos tipos de liderazgos dentro del centro; por un lado, destaca el pedagógico de los directivos, que ejercen la labor de catalizadores y facilitadores del proceso; un liderazgo transformacional, centrado en las personas, sus relaciones, actitudes y creencias, de forma que las movilice e influya para construir metas comunes y promueva cambios en la práctica educativa (Hadjithoma y Karagiorgi, 2009; Tondeur *et al.*, 2008; Vanderlinde, Dexter y Van Braak, 2012). Por otro lado, destaca un liderazgo más específico del coordinador TIC, que cuenta con la legitimidad del conocimiento y la experiencia en las tecnologías educativas. Este líder tiene la tarea de dinamizar actividades TIC y proporcionar oportunidades de formación para los demás profesores (Espuny Vidal, Gisbert Cervera, Coiduras Rodríguez y González Martínez, 2012; Hadjithoma y Karagiorgi, 2009). En todo caso, dichos liderazgos son igual de importantes y deben trabajar de forma conjunta para la consecución del objetivo de integrar las TIC.

5) El rol de la administración educativa en el proceso de integración de las TIC en los centros educativos debe ser de apoyo a la comunidad educativa, de forma que se promuevan las condiciones que propicien un adecuado desarrollo del proceso (Montero Mesa y Gewerc Barajel, 2010; Vanderyar, 2013). La administración debe mantenerse receptiva a la proposición de las iniciativas innovadoras de los centros, responder a las demandas de los distintos agentes de la comunidad educativa, así como valorar las necesidades y características de cada uno de los centros educativos para ofrecer las medidas más adaptadas (Alonso Cano *et al.*, 2010; Montero Mesa y Gewerc Barajel, 2010). Tan solo con ofrecer la oportunidad de participar al profesorado en la toma de decisiones políticas, la administración puede contribuir de forma eficaz a establecer las condiciones necesarias dentro de las instituciones escolares, para implementar de manera adecuada el proceso de integración de las TIC (Rodríguez Torres, 2012).

6) La disponibilidad y accesibilidad de las infraestructuras tecnológicas y materiales digitales con los que cuenta el centro educativo son un factor determinante en el uso de las tecnologías en el aula (Goktas, Gedik y Baydas, 2013; Wachira y Keengwe, 2010). Las herramientas tecnológicas y el apoyo técnico con los que cuenta el centro deben ser suficientes y adaptados tanto a las características del centro como a las necesidades de los docentes, de tal forma que el profesorado debe tener plena disponibilidad de estos materiales siempre que lo considere oportuno (Espuny

Vidal, Gisbert Cervera, Coiduras Rodríguez y González Martínez, 2012). Si no se cumpliera este aspecto, podría suponer la mayor barrera para que el docente integre las tecnologías en su práctica educativa.

7) Para la integración adecuada de las tecnologías dentro de los centros escolares es necesario que el cambio y la adaptación a las nuevas metodologías que se desarrollan en la práctica educativa con TIC partan de las necesidades de los profesores. Los centros educativos deben ser espacios abiertos donde los docentes más innovadores compartan aquellas ideas, materiales didácticos y herramientas digitales que puedan mejorar la práctica, surgiendo así propuestas contextualizadas que realmente respondan a las problemáticas y necesidades existentes (Cabero Almenara, 2010; De Pablos Pons, Colás Bravo y González Ramírez, 2010). Solo de este modo, el profesorado se sentirá comprometido e implicado con el cambio y rentabilizará las nuevas herramientas tecnológicas y materiales digitales introducidas en los centros escolares.

8) El uso de las tecnologías en el aula debe conllevar un cambio de metodología didáctica adaptada a las posibilidades educativas de la herramienta y ser el fruto de una reflexión de la práctica por el profesorado (Area Moreira, 2007); para que la práctica educativa con TIC sea exitosa, debe llevar a cabo una metodología didáctica que sea elegida como la mejor opción para promover el mayor aprendizaje en su alumnado (Griffin, 2003; Vanderlinde y Van Braak, 2010). Para ello es necesario que el docente conozca las posibles herramientas digitales con las que cuenta, sus posibilidades didácticas y cuáles son los tipos de contenidos y metodologías que más se ajustan a las características de dicha herramienta (Domingo Coscollola y Marquès Graells, 2013).

9) El uso de las tecnologías en el aula dependen de las competencias digitales del profesorado, así como de su actitud y creencias hacia la utilización didáctica de las TIC (Donnelly, MacGarr y O'Reilly, 2011; Gewerc Barujel y Montero Mesa, 2013; Kim, Kim, Lee, Specto *et al.*, 2013; Mama y Hennessy, 2013; Mueller, Wood, Willoughby, Ross *et al.*, 2008). Es necesario favorecer la adquisición de las competencias digitales, creencias y actitudes positivas hacia la tecnología para que el docente se sienta más seguro al utilizar nuevas herramientas en su práctica de aula (Teo, 2011). Para ello, es preciso promover una adecuada formación inicial y continua del profesorado en el uso de las TIC, que debe ir acompañada de un apoyo institucional que le ofrezca el tiempo y las condiciones necesarias para

practicar lo aprendido (Gewerc Barujel y Montero Mesa, 2013; Goktas, Gedik y Baydas, 2013; Wachira y Keengwe, 2010).

10) La colaboración y el trabajo en equipo entre los profesionales es el mejor instrumento de formación en TIC del profesorado para el uso de las tecnologías en su práctica docente (Fernández Batanero y Bermejo Campos, 2012; Montero Mesa, 2011). En los centros educativos que tienen un excelente ambiente colaborativo y de trabajo en equipo se desarrollan actividades formativas informales basadas en modelos de mentor y tutorías al profesorado. Esta formación será más efectiva porque está adaptada a los intereses y competencias digitales de los profesores, permite transmitir de manera ejemplar las aplicaciones didácticas de las nuevas herramientas tecnológicas y ofrece la oportunidad al docente de reflexionar sobre su propia práctica (Kopcha, 2012). De esta forma, consigue que el docente perciba la necesidad de incorporar las TIC a la docencia, promoviendo así actitudes positivas hacia el cambio y el uso de las tecnologías.

Conclusión: hacia una educación digital

El proceso de integración de las TIC en los centros escolares es dinámico, donde participan diversidad de agentes con múltiples factores que influyen de manera diferente en la cantidad y tipo de uso de las tecnologías en el aula. Estos factores, que determinan la evolución del proceso de integración de las TIC, se relacionan de forma jerárquica, según su naturaleza, con lo cual se puede corroborar el carácter sistémico del proceso (Area Moreira y Correa Gorospe, 2010; (Correa Gorospe y Martínez Arbelaiz, 2010; Tondeur, Valcke y Van Braak, 2008; Vanderlinde y Van Braak, 2010; Zhao *et al.*, 2002).

Actualmente, el modelo de integración de las TIC más común es el diseñado desde políticas basadas en el principio “arriba-abajo” (Losada Iglesias, Karrera Juarros y Correa Gorospe, 2011). Las medidas son elaboradas sin participación de los docentes y demás miembros de la comunidad educativa en la toma de decisiones, por lo que no es el modelo más adecuado para el buen desarrollo del proceso de integración de las TIC al favorecer el rechazo del profesorado, la falta de reflexión y la escasa implicación (Sancho Gil y Correa Gorospe, 2010; Vanderyar, 2013). Según los resultados obtenidos, el modelo de integración de las TIC debe ser mucho más horizontal, y teniendo en cuenta al profesorado y a toda la comunidad educativa como agentes importantes en todo el proceso. Con

ello se respetarán las necesidades, intereses de los docentes y los equipos directivos y coordinadores TIC desde liderazgos transformacionales proponer estrategias adecuadas en sus centros. De esta manera, los docentes estarán más cómodos y comprometidos para utilizar de forma eficiente las tecnologías implantadas (Vanderlinde y Van Braak, 2010), se fomentará la creación de equipos de trabajo y propiciará el intercambio de conocimiento e ideas innovadoras.

Nota

¹ En adelante, en este artículo se usará el masculino con el único objetivo de hacer más fluida la lectura, sin menoscabo de género.

Referencias

- Abela, Jaime Andréu; García-Nieto, Antonio y Pérez Corbacho, Ana María (2007). *Evolución de la Teoría Fundamentada como técnica de análisis cualitativo*, Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Alonso Cano, Cristina; Casablancas Villar, Silvina; Domingo Peñafiel, Laura; Guitert Catasús, Montserrat; Moltó Egea, Ócar; Sánchez i Valero, Joan-Anton y Sancho Gil, Juana (2010). “De las propuestas de la Administración a las prácticas del aula”, *Revista de Educación*, núm. 352, pp. 53-76. Disponible en: <https://www.educacionyfp.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-anteriores/2010/re352/re352-03.html> (consultado: 19 de abril de 2022).
- Area Moreira, Manuel (2007). “Algunos principios para el desarrollo de «buenas prácticas» pedagógicas con las TIC en el aula”, *Comunicación y Pedagogía: Nuevas Tecnologías y Recursos Didácticos*, núm. 222, pp. 42-47.
- Area Moreira, Manuel y Correa Gorospe, José Miguel (2010). “Las TIC entran en las escuelas. Nuevos retos educativos, nuevas prácticas docentes”, en J. De Pablos, M. Area, J. Valverde y J. M. Correa (coords.), *Políticas educativas y Buenas Prácticas con TIC*, Barcelona: Graó, pp. 43-77.
- Bronfenbrenner, U. (2002). *La ecología del desarrollo humano*, Barcelona: Paidós.
- Cabero Almenara, Julio (2010). “Los retos de la integración de las TICs en los procesos educativos. Límites y posibilidades”, *Perspectiva Educativa*, vol. 49, núm. 1, pp. 32-61. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3579891> (consultado: 19 de abril de 2022).
- Cobo, Cristóbal (2016). *La innovación pendiente. Reflexiones (y provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento*, Montevideo: Fundación Ceibal/Debate. Disponible en: https://digital.fundacionceibal.edu.uy/jspui/bitstream/123456789/159/1/La_innovacion_pendiente.pdf (consultado: 19 de abril de 2022).
- Correa Gorospe, José Miguel y Martínez Arbelaiz, Asunción (2010). “¿Qué hacen las escuelas innovadoras con la tecnología?: las TIC al servicio de la escuela y la comunidad en el colegio Amara Berri”, *Education in the Knowledge Society*, vol. 11, núm. 3, pp. 230-261. <https://doi.org/10.14201/eks.5841>

- Cuesta Benjumea, Carmen (2006). “Teoría y método: La teoría fundamentada como herramienta de análisis”, *Cultura de los Cuidados*, vol. 20, núm. 2, pp. 136-140. Disponible en: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/876/1/culturacuidados_20_19.pdf (consultado: 19 de abril de 2022).
- De Koster, S.; Kuiper, Els y Volman, Monique Ll. (2012). “Concept-guided development of ICT use in «traditional» and «innovative» primary schools: what types of ICT use do schools develop?”, *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 28, núm. 5, pp. 454-464. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2011.00452.x>
- De Pablos Pons, Juan; Colás Bravo, Pilar y González Ramírez, Teresa (2010). “Factores facilitadores de la innovación con TIC en los centros escolares. Un análisis comparativo entre diferentes políticas educativas autonómicas”, *Revista de Educación*, núm. 352, pp. 23-53. Disponible en: <https://www.educacionyfp.gob.es/revista-de-educacion/ca/numeros-revista-educacion/numeros-anteriores/2010/re352/re352-02.html> (consultado: 19 de abril de 2022).
- Devolder, Anneline; Vanderlinde, Ruben; Van Braak, Johan y Tondeur, Jo (2010). “Identifying multiple roles of ICT coordinators”, *Computers y Education*, vol. 55, núm. 4, pp. 1651-1655. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.07.007>
- Domingo Coscollola, María y Marquès Graells, Pere (2013). “Práctica docente en aulas 2.0 de centros de educación primaria y secundaria de España”, *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, núm. 42, pp. 115-128. Disponible en: <https://idus.us.es/handle/11441/22671> (consultado: 19 de abril de 2022).
- Donnelly, Dermot; MacGarr, Oliver y O’Reilly, John (2011). “A framework for teachers’ integration of ICT into their classroom practice”, *Computers y Education*, vol. 57, pp. 1469-1483. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.02.014>
- Escotrela Mao, Ramón y Stojanovi Casas, Lily (2004). “La integración de las TIC en la educación: apuntes para un modelo pedagógico pertinente”, *Revista de Pedagogía*, vol. 25, núm. 74. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922004000300006 (consultado: 19 de abril de 2022).
- Espuny Vidal, Cinta; Gisbert Cervera, Mercè; Coiduras Rodríguez, Jordi y González Martínez, Juan (2012). “El coordinador TIC en los centros educativos: funciones para la dinamización e incorporación didáctica de las TICs en las actividades de aprendizaje”, *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, núm. 41, pp. 7-18. Disponible en: https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/22648/file_1.pdf;sequence=1 (consultado: 19 de abril de 2022).
- Fernández Batanero, José María y Bermejo Campos, Blas (2012). “Actitudes docentes hacia las TIC en centros de buenas prácticas educativas con orientación inclusiva”, *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, vol. 30, núm. 1, pp. 45-61. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4092271> (consultado: 19 de abril de 2022).
- Fernández Tilve, María Dolores y Álvarez Núñez, Quintín (2009). “Un estudio de caso sobre un proyecto de innovación con TIC en un centro educativo de Galicia: ¿Acción o reflexión?”, *Bordón*, vol. 61, núm. 1, pp. 95-108. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/28706/15334> (consultado: 19 de abril de 2022).

- Fernández Tilve, María Dolores; Gewerc Barujel, Adriana y Álvarez Núñez, Quintín (2009). "Proyectos de innovación curricular mediados por TIC: Un estudio de caso", *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, vol. 8, núm. 1, pp. 65-81. Disponible en: <https://relatec.unex.es/article/view/481> (consultado: 19 de abril de 2022).
- Gewerc Barujel, Adriana y Montero Mesa, María Lourdes (2013). "Cultura, formación y desarrollo profesional. La integración de las TIC en las instituciones educativas", *Revista de Educación*, núm. 362. <https://doi.org/10-4438/1988-592X-RE-2011-362-163>
- Glaser, Barney G. y Strauss, Anselm L. (1967). *The discovery of Grounded Theory: strategies for qualitative research*, Nueva York: Aldine de Gruyter.
- Goktas, Yuksel; Gedik, Nuray y Baydas, Ozlem (2013). "Enablers and barriers to the use of ICT in primary schools in Turkey: A comparative study of 2005-2011", *Computers y Education*, vol. 68, núm. 1, pp. 211-222. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.05.002>
- Griffin, Darlene Ann (2003). *Educators' technology level of use and methods for learning technology integration*, Denton: University of North.
- Hadjithoma, Christina y Karagiorgi, Yiasemina (2009). "The use of ICT in primary schools within emerging communities of implementation", *Computers y Education*, vol. 52, núm. 1, pp. 83-91. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.06.010>
- Hew, Khe Foon y Brush, Thomas (2007). "Integrating technology into K-12 teaching and learning: current knowledge gaps and recommendations for future research", *Educational Technology Research and Development*, vol. 55, pp. 223-252. <https://doi.org/10.1007/s11423-006-9022-5>
- Hohlfeld, Tina N.; Ritzhaupt, Albert D. y Barron, Ann. E. (2010). "Connecting schools, community, and family with ICT: Four-year trends related to school level and SES of public schools in Florida", *Computers y Education*, vol. 55, núm. 1, pp. 391-405. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.02.004>
- Kim, ChanMin; Kim, Min Kyu; Lee, Chiajung; Spector, J. Michael y DeMeester, Karen (2013). "Teacher beliefs and technology integration", *Teaching and Teacher Education*, vol. 29, pp. 76-85. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2012.08.005>
- Kopcha, Teodoro J. (2012). "Teachers' perceptions of the barriers to technology integration and practices with technology under situated professional development", *Computers & Education*, vol. 59, núm.4, pp. 1109-1121. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.05.014>
- Kozma, Robert (2003). "Innovative Technology integration Practices from around the world", *Learning & Leading with technology*, vol. 21, núm. 2, pp. 52-54.
- Losada Iglesias, Daniel; Karrera Juarros, Iñaki y Correa Gorospe, José Miguel (2011). "Políticas sobre la integración de las TIC en la escuela de la Comunidad Autónoma del País Vasco", *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, vol. 10, núm. 1, pp. 21-35. Disponible en: <https://dehesa.unex.es:8443/handle/10662/1008> (consultado: 19 de abril de 2022).
- Mama, María y Hennessy, Sara (2013). "Developing a typology of teacher beliefs and practices concerning classroom use of ICT", *Computers & Education*, vol. 68, pp. 380-387. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.05.022>

- Montero Mesa, Lourdes (2011). “El trabajo colaborativo del profesorado como oportunidad formativa”, *CEE Participación Educativa*, vol. 16, pp. 69-88.
- Montero Mesa, María Lourdes y Gewerc Barajel, Adriana (2010). “De la innovación deseada a la innovación posible. Escuelas Alteradas por las TIC”, *Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado*, vol. 14, núm. 1, pp. 303-318. Disponible en: <http://www.ugr.es/~recfpro/rev141ART16.pdf> (consultado: 19 de abril de 2022).
- Moses, Priscilla; Bakar, Kamariah Abu; Mahmud, Rosnaini y Wong, Su Luan (2012). “ICT infrastructure, technical and administrative support as correlates of teachers’ laptop use”, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, vol. 59, pp. 709-714. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.335>
- Mueller, Julie; Wood, Eileem; Willoughby, Teena; Ross, Craig y Specht, Jacqueline (2008). “Identifying discriminating variables between teachers who fully integrate computers and teachers with limited integration”, *Computers & Education*, vol. 51, núm. 4, pp. 1523-1537. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.02.003>
- Nachmias, Rafi; Mioduser, David; Cohen, Anat; Tubin, Dorit y Forkosh-Baruch, Alona (2004). “Factors involved in the implementation of pedagogical innovations using technology”, *Education and Information Technologies*, vol. 9, núm. 3, pp. 291-308. <https://doi.org/10.1023/B:EAIT.0000042045.12692.49> (consultado: 19 de abril de 2022).
- Raymond, Eric Steven (2000). “The Cathedral and the Bazaar”, en E. S. Raymond, *The Cathedral & the Bazaar*, s/d/e: O’Reilly Media, Inc. Disponible en: <http://catb.org/esr/writings/cathedral-bazaar/cathedral-bazaar/> (consultado: 19 de abril de 2022).
- Rodríguez Gómez, Gregorio; Gil Flores, Javier y García Jiménez, Eduardo (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*, Málaga: Ediciones Aljibe.
- Rodríguez Torres, Javier (2012). “Análisis sobre la integración en el sistema educativo de las TIC: proyectos institucionales y formación permanente”, *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, vol. 13, núm. 3, pp. 129-144. Disponible en: <https://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/9134/9367> (consultado: 19 de abril de 2022).
- Sancho Gil, Juana y Correa Gorospe, José Miguel (2010). “Cambio y continuidad en sistemas educativos en transformación”, *Revista de Educación*, núm. 352, pp. 17-21. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/44204803_Cambio_y_continuidad_en_sistemas_educativos_en_transformacion (consultado: 19 de abril de 2022).
- Strauss, Anselm y Corbin, Juliet (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*, Medellín: Universidad de Antioquia.
- Stuart, Lindsay H.; Mill, Annette M. y Ulrich, Remus (2009). “School leaders, ICT competence and championing innovations”, *Computers & Education*, vol. 53, núm. 3, pp. 733-741. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.04.013>
- Teo, Timothy (2011). “Factors influencing teachers’ intention to use technology: Model development and test”, *Computers & Education*, vol. 57, núm. 4, pp. 2432-40. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.06.008>

- Tondeur, Jo; Valcke, Martin y Van Braak, Johan (2008). "A multidimensional approach to determinants of computer use in primary education: teacher and school characteristics", *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 24, núm. 6, pp. 494-506. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2008.00285.x>
- Tondeur, Jo; Van Keer, Hilde; Van Braak, Johan y Valcke, Martin (2008). "ICT integration in the classroom: Challenging the potential of a school policy", *Computers & Education*, vol. 51, núm. 1, pp. 212-223. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.05.003>
- Trinidad Requena, Antonio; Carrero Planes, Virginia y Soriano Miras, Rosa María (2006). *Teoría fundamentada «Grounded Theory». La construcción de la teoría a través del análisis interpretacional*, Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas. Disponible en: <https://www.uv.mx/mie/files/2012/10/LaConstrucciondeLaTeoriadelAnalisisInterpretacional.pdf> (consultado: 19 de abril de 2022).
- Tsai, Chin-Chung y Chai, Ching Sing (2012). "The "third"-order barrier for technology-integration instruction: Implications for teacher education," *Australasian Journal of Educational Technology*, vol. 28, núm. 6, pp. 1057-1060. <https://doi.org/10.14742/ajet.810>
- Valcke, Martin; Rots, Isabel; Verbeke, Marjolein y Van Braak, Johan (2007). "ICT teacher training: Evaluation of the curriculum and training approach in Flanders", *Teaching and teacher education*, vol. 23, núm. 6, pp. 795-808. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2007.02.004>
- Valverde Berrocoso, Jesús (2012). "Políticas educativas en tecnología educativa: el papel de la investigación y la autonomía del centro en la toma de decisiones", *Revista científica de Tecnología Educativa*, vol. 1, núm. 1, pp. 43-50. Disponible en: <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/18> (consultado: 19 de abril de 2022).
- Vanderlinde, Ruben; Van Braak, Johan y Hermans, Ruben (2009). "Educational technology on a turning point: curriculum implementation in Flanders and challenges for schools", *Education Tech Research Dev*, vol. 57, pp. 573-548. <https://doi.org/10.1007/s11423-009-9126-9>
- Vanderlinde, Ruben y Van Braak, Johan (2010). "The e-capacity of primary schools: Development of a conceptual model and scale construction from a school improvement perspective", *Computers & Education*, vol. 55, núm. 2, pp. 541-53. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.02.016>
- Vanderlinde, Ruben; Dexter, Sara y Van Braak, Johan (2012). "School-based ICT policy plans in primary education: elements, typologies and underlying processes", *British Journal of Educational Technology*, vol. 43, núm. 3, pp. 505-519. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2011.01191.x>
- Vanderlinde, Ruben; Van Braak, Johan y Dexter, Sara (2012). "ICT policy planning in a context of curriculum reform: Disentanglement of ICT policy domains and artifacts", *Computers & Education*, vol. 58, núm. 4, pp. 1339-1350. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.12.007>
- Vanderlinde, Ruben; Aesaert, Koen y Van Braak, Johan (2014). "Institutionalised ICT use in primary education: A multilevel analysis", *Computers & Education*, vol. 72, pp. 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.007>

- Vanderyar, Thirusellvan (2013). "Practice as policy in ICT for education: Catalysing communities of practice in education in South Africa", *Technology in Society*, vol. 35, núm. 4, pp. 248-257
- Wachira, Patrick y Keengwe, Jared (2010). "Technology integration barriers: urban school mathematics teachers perspectives", *Journal of Science Education and Technology*, vol. 20, núm. 1, pp. 17-25. <https://doi.org/10.1007/s10956-010-9230-y>
- Zhao, Yong y Frank, Kenneth (2003). "Factors affecting technology uses in schools: An ecological perspective", *American Educational Research Journal*, vol. 40, núm. 4, pp. 807-41. <https://doi.org/10.3102/00028312040004807>
- Zhao, Yong; Pugh, Kevin; Sheldon, Stephen y Byers, Joe L. (2002). "Conditions for classroom technology innovations: Executive summary", *Teachers College Record*, vol. 104, núm. 3, pp. 482-513.

Artículo recibido: 17 de febrero de 2021

Dictaminado: 4 de octubre de 2021

Segunda versión: 29 de octubre de 2021

Aceptado: 4 de noviembre de 2021