

## **Situación de la integración de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos**

**Montserrat Blanco-García**

montserrat.blanco@uclm.es  
Universidad de Castilla-La Mancha, España

**Francisco Javier Ramos-Pardo**

franciscoj.ramos@uclm.es  
Universidad de Castilla-La Mancha, España

**Pablo Sánchez-Antolín**

pablo.sanchez@uclm.es  
Universidad de Castilla-La Mancha, España

### **Resumen**

El presente artículo busca analizar el grado de ajuste de las políticas de equipamiento y uso de tecnologías en los centros que participan en el proyecto de Institutos de Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid, la formación del profesorado y las creencias del mismo ante el uso de las TIC. Para ello, como metodología se plantea un estudio de casos en tres Institutos de Educación Secundaria de la región de Madrid. Los resultados apuntan a cierta desconexión entre las políticas de uso de las TIC en los centros y la realidad cotidiana de los mismos, a que la formación del profesorado sólo atiende ciertos aspectos de las TIC en educación y que sólo parte del profesorado es sensible a la necesidad de integración de las TIC en la educación. Como conclusiones se identifican algunos usos de las TIC y algunas áreas formativas que se deberían seguir desarrollando y que tendrían que ser impulsadas desde las políticas educativas al respecto.

### **Palabras clave**

Política educacional; tecnología de la información; enseñanza secundaria; innovación educacional; 1x1

## State of the integration of ICT in secondary schools. A case study

**Montserrat Blanco-García**

montserrat.blanco@uclm.es

Universidad de Castilla-La Mancha, España

**Francisco Javier Ramos-Pardo**

franciscoj.ramos@uclm.es

Universidad de Castilla-La Mancha, España

**Pablo Sánchez-Antolín**

pablo.sanchez@uclm.es

Universidad de Castilla-La Mancha, España

### Abstract

The aim of this paper is to analyse the adjustment of the equipment and use of technologies policies in the schools that participate in the Technological Innovation Secondary School Project of the Community of Madrid, the teacher training and the teachers' beliefs about the use of ICT. For that, a case study methodology is carried out in three Secondary Schools. The results show that it exists some disconnection between the policies about use of ICT in the schools and the reality of them, only some aspects of ICT in education are in the teacher training, and only part of teachers is sensitive to the need of integrating the ICT in education. As conclusions, some uses of ICT and some training areas that should be further developed and that should be promoted from educational policies are identified.

### Keywords

Educational policy; information & communication technologies; secondary education; educational innovation; 1x1

## I. Introducción

Los procesos de integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las aulas son complejos y no pueden ser estudiados analizando solo las prácticas educativas con TIC que se llevan a cabo en los centros educativos. Dichas prácticas están influidas por múltiples factores y es necesario comprender cuáles son las variables políticas, contextuales, personales, etc., que las determinan "para no seguir instalados en un silencio que dificulte cualquier tipo de cambio o mejora con el uso de las TIC" (Sancho Gil & Correa Gorospe, 2010, p. 20).

Así, un elemento clave y con el que es necesario contar es el profesorado, al tener una gran responsabilidad para lograr los cambios pretendidos por las políticas de integración de las TIC en las aulas (Almerich Cervero, Suárez Rodríguez, & Belloch Orti, 2010; Alonso Cano, Area Moreira, Guitert i Catasús, & Romeu Fontanillas, 2012; Cabero Almenara, 2014; Gisbert Cervera & Lázaro Cantabrana, 2015; Paredes Labra, Guitert i Catasús, & Rubia Avi, 2015; Sancho Gil, Ornellas, Sánchez, Alonso Cano, & Bosco, 2008). Una responsabilidad que no es solo suya y que es necesario que se acompañe de medidas a nivel macro, que sobrepasen la dotación de equipamientos y apoyo técnico (Tondeur, Van Keer, van Braak, & Valcke, 2008) y a nivel micro, apoyando el desarrollo de planes TIC de centro y de formación al profesorado (Pérez-Rodríguez, Aguaded Gómez, & Fandos Igado, 2009).

A pesar de que la formación del profesorado ha estado presente en todas las políticas educativas TIC nacionales y europeas, su inadecuación sigue siendo identificada como una de las barreras que impiden la integración de las TIC en la enseñanza (Kopcha, 2012). En nuestro contexto, un análisis de los objetivos que se pretenden lograr con la formación continua del profesorado (Sánchez-Antolín, Ramos-Pardo & Sánchez Santamaría, 2014), evidencia que la mayoría de las acciones responden sólo a 4 de las 21 competencias que establece el Marco Común de Competencia Digital Docente (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado - INTEF, 2017). Otras investigaciones (Fernández Cruz, Fernández-Díaz, & Rodríguez Mantilla, en prensa) también hablan de esta carencia formativa, esta vez desde el Marco de estándares de la UNESCO, aunque la propia institución ha señalado que necesita una profunda revisión. Una formación en la que predominan las competencias centradas en la utilización de las TIC para la transmisión de contenidos, para hacerlos más atractivos, para realizar actividades de comprobación de lo aprendido y para realizar búsquedas y recuperaciones de información. En definitiva, una competencia digital docente que se reduce a aspectos instrumentales de las TIC, que no tiene en cuenta otras cuestiones como la innovación con TIC y su uso creativo, la protección de la identidad digital o la participación ciudadana en entornos digitales, que sí están recogidas en el Marco Común y que deberían procurar que los docentes tengan los conocimientos y habilidades necesarios que permitan integrar las TIC en sus prácticas educativas con el objetivo, entre otros, de ayudar a mejorar la competencia digital del alumnado (Wastiau et al., 2013).

Competencia digital que no debería limitarse a los conocimientos instrumentales de las TIC y a las lógicas mercantiles y de aumento de la competitividad que se establecen desde los objetivos estratégicos de la Unión Europea (Gutiérrez Martín, 2007, p. 145), sino que debería tender a una alfabetización mediática desde la que abordar todos los aspectos relacionados con la importancia y presencia de los medios digitales en la sociedad (Gutiérrez Martín & Tyner, 2012, p. 38), que "abriría el camino a una escuela fundamentada en el pensamiento crítico, la cooperación y el diálogo, la gestión y producción de nuevos saberes, la funcionalidad de los aprendizajes, la tolerancia y la diversidad" (Pérez-Rodríguez & Delgado-Ponce, 2012, p. 26).

Otro elemento al que hay que prestar especial atención, ya que también condiciona las prácticas con TIC, son las creencias del profesorado sobre el sentido y significado de su utilización, ya que estas juegan un papel fundamental como "facilitadoras o barreras del uso regular de las TIC en el aula" (Tirado-Morueta & Aguaded Gómez, 2014, p. 249). También el valor que consideran los docentes que tienen para el aprendizaje del alumnado (Ottenbreit-Leftwich, Glazewski, Newby, & Ertmer, 2010) y la concepción de éstos sobre lo que significa y lo que debe ser la enseñanza y el aprendizaje (Alonso Cano et al., 2010, p. 72).

Las políticas TIC se han centrado en la disponibilidad de recursos (que solo es condición necesaria), en la formación del profesorado, en la creación de contenidos digitales, etc.; pero existen otras barreras a nivel de centro educativo, las de la "gramática escolar" (Tyack & Tobin, 1994), que deben resolverse para que se produzca una verdadera integración de las TIC. Para su eliminación aparecen como componentes clave el apoyo institucional a los proyectos TIC que se realizan, el clima organizativo y el liderazgo pedagógico del equipo directivo (Al-Senaidi, Lin, & Poirot, 2009; Fernández Enguita, 2013; Ruiz Palmero & Sánchez Rodríguez, 2012; Sosa Díaz & Valverde Berrocoso, 2017; Valverde Berrocoso & Sosa-Díaz, 2014), que debería ir acompañado de la suficiente autonomía de los centros para tomar decisiones sobre el modelo de integración que mejor se ajusta a sus centros.. Una autonomía que rompa con la rigidez de las prácticas de enseñanza y aprendizaje que impone la "gramática escolar" y que es posible, por ejemplo, cuando el centro educativo se involucra en actividades que se realizan fuera del horario escolar (Martínez Arbelaz & Correa Gorospe, 2009).

En definitiva, las propuestas de las políticas TIC están ejerciendo cierta influencia sobre las prácticas que desarrolla el profesorado (Montero Mesa & Gewerc Barujel, 2010, p. 312). Pero, para que se produzca una verdadera transformación de la cultura escolar que las integre, con una mirada pedagógica, se tiene que producir una combinación entre políticas públicas y movimientos locales de docentes y escuelas (Lugo, 2010, p. 66).

## II. Diseño metodológico

En este trabajo se presentan los datos relativos a un estudio de casos, siguiendo la propuesta de Stake (1998) y Yin (2012), que se ha realizado en la Comunidad de Madrid. En el mismo han participado 3 de los 15 Institutos públicos de Educación Secundaria Obligatoria (IES) que fueron seleccionados para participar en el proyecto experimental de *Institutos de Innovación Tecnológica* y cuyo objetivo es contribuir a la mejora de los resultados académicos de los escolares madrileños (Comunidad de Madrid, 2010).

La unidad de análisis de las observaciones han sido 5 aulas de los 3 centros estudiados, en las que se impartían las asignaturas de Ciencias naturales, inglés, Lengua castellana y literatura y Matemáticas. Además, se realizaron entrevistas en profundidad a 5 profesores y 3 coordinadores (tabla 1). Dos de los profesores participantes son mujeres y tres varones; los coordinadores TIC son todos varones con más de 15 años de experiencia de promedio.

Caso	Observaciones de aula	Entrevistas coordinadores TIC	Entrevistas profesorado
CAS1	<b>OBS1.</b> 1º de la ESO. Ciencias de la naturaleza	ENCOR1	ENPRO1
CAS2	<b>OBS2 y OBS3.</b> 2º de la ESO. Inglés y Matemáticas	ENCOR2	ENPRO2 ENPRO3
CAS3	<b>OBS4 y OBS5.</b> 1º de la ESO. Lengua castellana y literatura y Matemáticas	ENCOR3	ENPRO4 ENPRO5

Tabla 1. Identificación de los instrumentos utilizados

Las observaciones de aula se realizaron semanalmente durante un periodo de siete meses. Para la categorización de las actividades se utilizó la propuesta de Doyle (1979): el producto o su finalidad, los recursos que se utilizan y las operaciones que se realizan con los recursos para conseguir lo esperado. La información obtenida se clasificaba dando respuesta a 5 dimensiones: organización del aula, didáctico-metodológica, actuaciones del profesorado, profesional docente y actuaciones del alumnado.

Para la realización de las entrevistas (Kvale, 2011) se utilizó un protocolo diseñado a partir de la revisión de la literatura y validado por jueces en el que se formulaban preguntas relativas a las 5 dimensiones y que permitían ampliar y comprender mejor el contexto de las observaciones.

Un primer análisis venía dado por la realización de un informe de caso que era triangulado con los centros y un segundo nivel de análisis consistió en la realización de un cruce comparado de casos (Stake, 1998).

### III. Resultados

Atendiendo a las dimensiones mencionadas en el marco metodológico se presentan los resultados que se han obtenido para cada una de ellas.

#### a. Dimensión organizativa del aula

La dotación de la Comunidad de Madrid está formada por puestos individuales anclados al suelo que dependen de un servidor para su funcionamiento. Están dispuestos en hileras y filas orientadas hacia las situaciones que ocurren en la pizarra y no es posible moverlos para realizar agrupamientos. En la parte central está el proyector y en la pared del fondo, frente al alumnado, una pizarra digital interactiva (PDI). Se trata de una distribución para fines principalmente expositivos y de trabajo individual centrados en el profesorado.

El profesor dispone de dos pantallas: con una de ellas lleva a cabo el desarrollo de la sesión y con la otra controla y monitorea el trabajo de los estudiantes a través de ABtutor, un software que posibilita el manejo integral de los terminales y permite la revisión y corrección del trabajo del alumnado de manera remota, apoyando y orientando así las actividades del aula (ENCOR2). Los puestos para el alumnado consisten en un pupitre con una ranura en uno de sus extremos que, al pulsar sobre ella, permite la salida de un monitor de 19 pulgadas. En la cajonera hay un teclado y un ratón. Para poder escuchar el audio del PC, aunque la dotación incluía auriculares, el alumnado tiene que llevar los suyos (ENCOR1).

El proyecto de IES Tecnológicos exige que, al menos, un tercio de la docencia de las asignaturas que participan en el proyecto se imparta en las aulas digitales (ENCOR3). Al no disponer de espacios equipados para cada uno de los grupos participantes se ha creado un sistema de rotaciones para que todos cumplan con las horas de aula digital, “[...] no sé si es cada 15 días van pasando” (ENCOR1) que en ocasiones dificulta la realización de actividades (OBS4, 27/02).

Como no es posible que el alumnado siempre ocupe un mismo puesto disponen de perfiles móviles para conectarse, “[...] y a todos los efectos es como si estuviera siempre desde el mismo ordenador” (ENCOR1). Se intenta que el alumnado se responsabilice de lo que ocurre en los puestos, aunque es difícil debido a las rotaciones. Al no disponer cada alumno de un puesto fijo se producen problemas con el mantenimiento de los mismos (teclas movidas, desconexión de pantallas...), “ese es el principal problema que tenemos este año [...] al no estar bajo el control y responsabilidad de su propio puesto, pues quitas una tecla del teclado y no sabes si ha sido este o aquel” (ENCOR1). Otra dificultad señalada son los fallos de los servidores y cuando esto ocurre, “se estropean los 5 [puestos] que lo acompañan” (ENCOR3).

La dotación de aulas por centro es variable, por ejemplo, en el caso CAS1 el instituto dispone de cuatro aulas digitales (ENCOR1) y en el caso CAS3 disponen de cuatro aulas para primero y tres para segundo. Cada aula tiene un coste aproximado de 36.000 euros (ENCOR3).

Alguno de los institutos, antes de participar en el proyecto ya habían comenzado a invertir en tecnologías y, además de lo que incluía la dotación del proyecto, disponían de proyectores en las aulas no digitales (ENCOR1), pizarra digital Interactiva (PDI) en todas las aulas (ENCOR3) o material específico para el desarrollo de algunas asignaturas, por ejemplo ordenadores de la marca Apple para plástica (ENCOR2).

De los recursos disponibles, la PDI se ha convertido en un elemento imprescindible para algunos profesores, “[...] ya me costaría mucho no tenerla” (ENPRO1). Otros profesores decían “[...] va a ser muy difícil vivir sin esta forma de trabajar” (Comentario informal OBS4, 13/01) y “[...] si nos quitan el programa me va a dar una depre de aúpa... no sé, supongo que seguiría trabajando en el aula virtual desde casa” (ENPRO5).

Aunque los centros disponen de conexión WIFI el alumnado no tiene acceso a Internet desde sus dispositivos móviles, solo pueden acceder desde los terminales de las aulas digitales y por indicación del profesorado (ENCOR1).

El software que utilizan está instalado en los servidores que controlan los puestos y una parte es de libre distribución (Moodle, Celestia, Geogebra, Firefox, GIMP, OpenOffice, JCLIC, Thatquiz...) y otra es propietario, entre ellos el didáctico (plataforma multieditorial Weeras, activinspire, abtutor...) y Microsoft Office.

El profesorado considera que tienen instalados programas suficientes, incluso demasiados, “hay tal cantidad de recursos, que hay que seleccionar porque si no te pierdes” (ENPRO1). En uno de los casos para facilitar esta labor el coordinador TIC ha creado una breve presentación del software que tienen disponible ya que “[...] la mayoría de los profesores no saben lo que hay ahí” (ENCOR1). Además de utilizar el software instalado el profesorado también recurre a los recursos online pero considera que no se ajustan a sus necesidades y que es preciso realizar adaptaciones para poder utilizarlos en las aulas (ENPRO2).

Los principales usos que se da al software son las búsquedas de información, la presentación de contenidos, la realización de ejercicios en la PDI, offline y online (OBS1, 19/01; OBS4, 16/01; OBS3, 24/01 y 10/04), copiado de textos (OBS4, 16/01), ejercicios prácticos y visionado de videos (OBS1, 27/01).

El aula virtual está desarrollada en la plataforma Moodle y es utilizada como repositorio de materiales interactivos y enlaces a web con información relevante para la asignatura. A Moodle pueden acceder desde cualquiera de los puestos de las aulas digitales y desde sus casas (ENCOR2).

#### **b. Dimensión didáctico-metodológica**

En todos los casos, los contenidos tratados durante el periodo de observaciones han sido los propios de cada una de las áreas curriculares. En general, no existe una programación para el aula virtual común a todo el profesorado de la misma área, aunque, "se sugirió por parte de la dirección general de secundaria que hubiera un curso de referencia" (ENCOR1) igual para todo el alumnado de un mismo nivel.

Todas las competencias incluidas en el Real decreto 1631/2006 (Gobierno de España, 2007), vigente cuando se inicia el proyecto, se trabajaban en mayor o menor grado de profundidad. Esto también lo confirma la información recogida en uno de los informes de progreso del caso CAS3 en el que se dice, que todas las competencias son objeto de trabajo, pero no se ha logrado alcanzar aún las siguientes: conocimiento e interacción con el mundo físico, social y ciudadana, cultural y artística, aprender a aprender y autonomía e iniciativa personal.

Aunque se aprecian algunas dificultades para conseguir ciertas competencias con el uso de las TIC, el profesorado observado percibe que su uso favorece la adquisición de las mismas, pero no necesariamente tiene consecuencias en la mejora de los resultados académicos, "[...] son resultados que el profesor percibe, en eso, en la motivación, en el trabajo de determinadas destrezas. Yo siento que los alumnos están aprovechando eso para ir más rápido, y más cómodos y más seguros" (ENPRO2).

La percepción sobre que las TIC favorecen la adquisición de algunas competencias es clara pero no tienen datos que lo avalen. Lo que se mide con las evaluaciones externas de la Comunidad de Madrid son los conocimientos de los contenidos disciplinares, "es uno de los ítems que nos parecen fundamentales y que sin embargo no se miden [...] se mide solamente contenidos curriculares [...] pero competencias ninguna" (ENCOR2).

Una evaluación de tipo conceptual que se realizó sin haber cubierto todo el programa mostraba que en el área de Lengua los institutos que participan en el proyecto habían obtenido mejores resultados. Estas mejoras también las comentó el coordinador del caso CAS3, pero añadía que eran bajas en Matemáticas e Inglés (ENCOR3).

En lo que se refiere a la competencia tratamiento de la información y competencia digital, las informaciones obtenidas indican que el alumnado se maneja bien con las tecnologías (ENPRO5) y con el aula virtual. Un manejo técnico que junto con la búsqueda y selección de información son las dos habilidades digitales más frecuentes entre el alumnado.

En las distintas sesiones observadas se combinaban actividades en las que era necesario utilizar las TIC y otras de corte más tradicional en función de los medios disponibles en el aula (con dotación de ordenadores o sin ella).

Entre las actividades sin TIC destacan la explicación de conceptos nuevos (CAS2 Y CAS3, todos los días; OBS4, 30/01; OBS5, 30/01 y 08/02) el dictado de apuntes (OBS1, 26 de enero) y la realización de ejercicios que se explican o solucionan verbalmente y utilizando la pizarra tradicional (OBS5, 08/02).

La frecuencia de utilización de materiales analógicos es muy alta, entre ellos cuadernos (OBS5, 16/01; OBS1, 17/01), libros de texto (OBS4, 16/01; OBS5, 16/01; OBS1, 16/02) y hojas impresas de respuestas (OBS4, 16/01) para realizar los ejercicios, seguir las explicaciones o buscar ejemplos. Otros materiales analógicos utilizados durante las observaciones fueron los periódicos para buscar referencias (OBS4, 30/01) y en este mismo caso, a pesar de disponer de libros electrónicos, el profesor recalca que prefiere utilizar el libro analógico (Comentario informal OBS4, 26/03). También respecto a los libros de texto el coordinador TIC del caso CAS1 comentaba que, "[...] los libros de texto del año pasado no prescindimos de ellos porque esto es una cosa experimental" (ENCOR1). Se utilizan como una herramienta útil para que no se sientan perdidos y como guía para las explicaciones de clase, "sí, yo me ciño al libro, me ciño a los conocimientos, a los mínimos que se les exigen" (ENPRO1).

La resolución de dudas del alumnado en gran grupo y el repaso de contenidos son actividades que se realizan con mucha frecuencia. Dudas que hacen referencia a la tarea que se está realizando (en todas las sesiones observadas CAS2 y CAS3) o que tienen que ver con la comprensión del tema que se está explicando (GGE, 10/04).

También se observó cómo se revisan y realizan exámenes de preguntas cortas y tipo test (OBS1, 20/01 y 10/02; OBS4, 30/01; OBS5, 30/01; OBS2, 24/01). Este tipo de pruebas prefieren realizarlas de manera tradicional para evitar que se copien (OBS2, 24/01).

Finalmente, a diario se han observado consignas del profesorado para poner orden en clase, pasar lista, anotar el alumnado que no asiste, organizar al grupo para trabajar y revisar/recoger/mandar los deberes (OBS1, 19/01 y 20/01; OBS5, 16/01 y 27/02; OBS2, 24 y 31/01; OBS3, 24/01 y 31/01).

Por tanto, cuando no disponen de TIC son profesores con vocación ilustrativa, que les gusta mantener un nivel de comunicación muy alto con todos los estudiantes, de interacción, pendientes de sus características diferenciales y de que participen.

Cuando sí utilizan las TIC, el repertorio de actividades se corresponde con un estilo de enseñanza donde éstas tienen un papel complementario, de repaso de contenidos, con una secuencia que no se rompe, aunque el uso que se está realizando, parece de ejercitación (OBS5, 16/01; OBS4, 16/01). Se trata normalmente de actividades de comprensión individual que en pocas ocasiones necesitan de búsquedas de información complementaria, de compartir los conocimientos con otros compañeros o de investigar. Lo importante es que se entienda lo que se está trabajando para continuar avanzando con el contenido.

Las TIC, sobre todo, se utilizan como recurso de apoyo para el desarrollo de las actividades, haciéndolas más activas y amenas, pero no llega a haber cambios metodológicos de fondo (investigaciones, pequeños proyectos, interdisciplinariedad, etc.) tal y como muestran estas afirmaciones de los entrevistados: "[...]el grueso de mi actividad es lo mismo que hacía antes con pizarra y papel" (ENPRO3), "[...] la metodología de trabajo... básicamente uso la misma con todos, sobre todo porque no tengo todavía suficiente conocimiento como para pormenorizar" (ENPRO2).

El trabajo que supone preparar actividades con TIC (ENPRO5) y la falta de tiempo es uno de los problemas que más manifiesta el profesorado para introducir cambios metodológicos (ENPRO1). Es decir, no se pretende alterar la secuencia diaria de clase ni el tipo de programación sino añadir a una distribución espacio-temporal previa las actividades con TIC.

Las búsquedas de información en Internet es una de las actividades que se ha observado en la mayoría de las sesiones con TIC, se utilizan para complementar o ampliar los contenidos de los libros de texto. Búsquedas que se realizan normalmente utilizando Google o pidiendo al alumnado que navegue por entornos "controlados" por ejemplo, el portal EducaMadrid (OBS3, 24/01) o por el contenido subido al aula virtual (OBS1, 10/02). Cuando se produce alguna duda sobre la información que se obtiene el profesorado resuelve indicando donde encontrar la que le interesa que vean (OBS4, 27/02).

Además de la resolución de ejercicios con el ordenador de forma individual se realizaban actividades interactivas de bajo nivel de complejidad, por ejemplo, en las que un alumno o alumnos pulsaban sobre la PDI para responder a unas preguntas (OBS1, 19/01), para practicar la pronunciación, para buscar errores en un texto o de prácticas que complementan lo que se había realizado en papel (OBS2, 17/01 y 24/01 y 17/04; OBS4, 30/01).

Este tipo de actividades, en ocasiones, primero se resuelven en papel y luego hacen lo mismo utilizando un software específico para que vean su utilidad (ENPRO5). En otras, se aprende a resolver un problema a partir de ejemplos de otros compañeros, un tipo de evaluación formativa (OBS4, 26/03). La utilización de los ordenadores para la realización de este tipo de tareas es vista por algunos profesores como facilitadora del aprendizaje y motivadora para el alumnado, "[...] tú les pones diez operaciones de fracciones en la pizarra y todos lo odian, se las pones que les van saliendo [...] incluso dicen: ponme más" (ENPRO3).

La comunicación online y el uso del ordenador para cuestiones de ocio son actividades que, según el profesorado, el alumnado realiza con mucha frecuencia fuera del centro educativo. Sin embargo, dichas actividades no están presentes en las aulas, incluso están prohibidas (ENPRO1).

Las evaluaciones del alumnado utilizando las TIC tienen un valor escaso sobre la nota final de la asignatura, un 20% en el caso CAS2 y un 10% en el CAS1. Las que más valor tienen se siguen realizando en papel. Normalmente se trata de cuestionarios que se realizan en el aula, aunque algunos profesores también los activan para que se realicen en casa y sirven para autoevaluar los conocimientos sobre un tema (OBS1, 20/01; OBS3, 31/01) o tener algún indicador más para la nota final (OBS5, 27/02). Son cuestionarios, con pretensión formativa, con varios intentos y con problemas tipo de lo estudiado.

Esta frecuencia en la realización de cuestionarios, en parte, se debe a la insistencia de la Comunidad de Madrid por medir los resultados que está teniendo el proyecto sobre el aprendizaje del alumnado. Para ello realizan periódicamente evaluaciones online. Se fija un día en el que se conectan todas las aulas de una misma área de conocimiento y realizan las pruebas, iguales para todos los Institutos. Las cuestiones que se incluyen forman parte de un banco de preguntas que fue elaborado por un grupo voluntario de profesores que participa en el proyecto (ENPRO1). La presión que siente el profesorado porque mejoren los resultados ha llevado a alguno de ellos a dedicar esfuerzos extras para que el alumnado se familiarice con el tipo de pruebas.

Respecto a Moodle fundamentalmente es usado como repositorio de apuntes, de información para resolver las actividades de clase, de ejercicios, de agenda, y como forma de comunicación con el

alumnado (OBS4, 27/02), aunque hay quejas por la falta de materiales interactivos en la red para usar con el alumnado, “[...] páginas habrá, pero te tienes que poner por la tarde a buscar [...] lo que nos han puesto para el proyecto no me sirve siempre” (ENPRO5).

Los tiempos destinados a las diferentes actividades varían en función de la naturaleza y exigencias de las mismas, pero siempre son cortos. La actividad está muy segmentada y, sean autónomas o por parejas, nunca ocupa todo el tiempo de clase, sino entre 10 minutos y media hora para cada una de ellas.

Durante el periodo de observaciones, generalmente el trabajo del alumnado con los ordenadores se realizaba de forma individual, salvo por fallos o mal funcionamiento de los equipos. La fijación de los equipos al suelo no permite realizar agrupaciones distintas a la individual, “[...] las actividades con TIC, han cambiado la organización del entorno ya que te implica una nueva distribución del alumnado” (ENPRO2). Aunque la disposición de los equipos condiciona la metodología y limita mucho las formas de agrupación en alguna ocasión se formaron parejas o tríos para realizar las actividades (OBS4, 16/01 y 30/01), “[...] con esta dotación [...], como que cuesta ponerlos a dos en un ordenador” (ENPRO3).

Cuando no se utilizan las TIC, si no se trabaja individualmente o en gran grupo, se agrupan en parejas, “[...] no subáis [las pantallas], prefiero que os pongáis de 2 en 2 para que os ayudéis” (OBS5, 27/02). No se observó trabajo en pequeños grupos.

### **c. Dimensión actuaciones y desarrollo profesional del profesorado**

Las dificultades más comunes que se presentaron durante la realización de las actividades fueron sobre todo con los equipos y con el manejo de aplicaciones, tanto por parte del alumnado como del profesorado. Otro problema que manifiesta el profesorado relacionado con las actividades con TIC, pero que no tienen que ver con su realización, es el tiempo que llevó preparar las clases.

La naturaleza y amplitud de los problemas con los equipos y con el software se redujeron durante el segundo año de implementación del proyecto. En los casos CAS1 y CAS3 durante el primer año, curso 2010-2011, eran más habituales, “nada funcionaba durante los primeros meses del curso. Los estudiantes llegaban al aula y esperaban que todo funcionara, pero no ocurría” (ENCOR3), “[...] aleatoriamente, podías tener casi disponibles pues a lo mejor como mucho un tercio, el 40% de los equipos” (ENCOR1). Durante el curso 2011-2012, después de realizar cambios en la maqueta y los drivers de los equipos, estos comenzaron a ser más fiables y producir menos fallos.

También se han observado problemas relacionados con los puestos del alumnado, por ejemplo, con el mecanismo que permite extraer la pantalla de los pupitres que ocasionalmente se atranca y es necesario golpearlo para poder usarlo (OBS1, 20/01). Cuando se producen estas situaciones el profesorado cambia al alumnado de puesto o indica que lo compartan con otro compañero (OBS4, 16/01).

No se pierde tiempo con las incidencias y se hacen usos circunstanciales de las TIC, “[...] tenía preparada una alternativa si los ordenadores no funcionaban hoy” (Comentario informal OBS5, 16/01). Este mismo profesor también llevaba preparada otras opciones por si no funcionaba la PDI. Respecto a los problemas con la PDI en algunas de las sesiones observadas del caso CAS1 se han repetido problemas con el software. Cada vez que se enciende es necesario calibrarla para que funcione correctamente y es el alumnado, cuando comienza a fallar, quien recuerda al profesor que lo haga.

En otros casos se observaron fallos en el funcionamiento del software de los puestos que impedían la visualización de una actividad (OBS3, 24/01) o que no devolvía los resultados esperados (OBS3, 13/03). Otros fallos de software se observaron con el acceso a algunos contenidos, actividades, cuestionarios (OBS3, 24/01), y de matriculación, en Moodle (OBS4, 27/02) que impedían al alumnado trabajar en las diferentes asignaturas. Al igual que con otros fallos, cuando suceden, el profesorado pide al alumnado que comparta equipo con otro estudiante (OBS1, 20/01).

Cuando se producen dificultades intentan solucionarlas y si no es posible las anotan para comunicárselas a los coordinadores TIC (OBS3, 17/01). Para no detener la clase y continuar con las actividades previstas la solución a estos problemas, como se ha comentado anteriormente, pasa por cambiar al alumnado de lugar o indicarle que comparta ordenador. Incluso algunos alumnos hacen de "ayudantes espontáneos" solucionando altas de estudiantes, pequeños problemas de funcionamiento o haciendo fotos de los equipos estropeados para que el coordinador TIC genere los partes (ENCOR3).

Normalmente el profesorado no dedica mucho tiempo a los problemas técnicos, son solucionados en unos pocos minutos o se obvian y se comunican al coordinador TIC. Entienden que no es posible tener todos los equipos funcionando al cien por cien y apuntan a que deben implicarse más en su vigilancia y cuidado (ENCOR2; ENPRO1).

El mantenimiento de los equipos depende de un servicio externo contratado por la Comunidad de Madrid y algunos docentes y coordinadores TIC se quejan de su lentitud y de incumplimiento del contrato, "[...] la dotación es estupenda salvo por una cosa que es pésima, el servicio técnico" (ENPRO2), además "[...] este año están arreglando las incidencias más tarde, las empresas de mantenimiento no cumplen" (ENPRO5).

El profesorado mantiene un tono cordial, de confianza y muy interactivo con el alumnado que favorece una atmósfera de trabajo muy adecuada para alcanzar los objetivos propuestos. Pero también mantienen el orden, poniendo partes disciplinarios por interrumpir o cambiando de sitio al alumnado que molesta (OBS1, 20/01), y organizan al grupo para trabajar (OBS5, 16/01).

Cumplen un papel de facilitadores o creadores de entornos. Cuando se dan problemas técnicos son ellos los que se encargan de solucionarlos o de ayudar al alumnado para que los arreglen ellos mismos. Continuamente dan feedback devolviendo información sobre la actividad que realizan.

Algunos de los profesores argumentan que la introducción de las tecnologías ha producido cambios en su rol y en la metodología de trabajo, "[...] antes yo era muy cuadrada y ponía exámenes, ahora hago más trabajos" (ENPRO5), "[...] la metodología didáctica ha cambiado, sí, no un cambio radical, pero ha avanzado en una línea que a mí siempre me ha gustado [...] que es eso, atender, que estén ellos trabajando, no yo explicando" (ENPRO3).

Cuando están en el aula digital el profesorado da instrucciones verbales para que localicen la actividad (OBS4, 16/01) o muestran en la PDI dónde se encuentra (OBS5, 16/01). Además de indicar su localización, explican lo que van a hacer facilitando guiones impresos (OBS4, 16/01), dando instrucciones verbales antes de comenzar (OBS1, 20/01), e indican los recursos que necesitan.

También ofrecen apoyo durante su realización y hacen un seguimiento constante de la actividad, se acercan al alumnado, revisan sus avances, reorientan las actividades conforme se van produciendo dificultades en su ejecución (OBS4, 26/03), cuestionan, aclaran dudas (GGE, 24/01; GGE, 10/04),

refuerzan positivamente los logros y descubrimientos (OBS4, 26/03), orientan y corrigen en gran grupo (OBS3, 17/01), y devuelven información sobre la tarea que han realizado (OBS1, 20/01). En algunas ocasiones se solicita la participación del alumnado, por ejemplo, pidiendo que expliquen lo que aparece en pantalla con sus palabras, “[el profesor le dice a una alumna] comienza a hablar sobre lo que hemos visto” (OBS1, 26 de enero).

En cuanto al desarrollo profesional docente, destaca la experiencia de trabajo con TIC en el aula de algunos de los profesores del proyecto la cual tiene un recorrido que, en algunos casos, se remonta a los años 80, cuando se iniciaron los proyectos Atenea y Mercurio del Ministerio de Educación (ENPRO1; ENPRO3).

Otros se han dejado llevar por la dinámica tecnológica creciente en su entorno y su interés por introducir las TIC en el aula ha aumentado desde que comenzó el proyecto, “[...] mi relación con las nuevas tecnologías ha crecido exponencialmente desde que empezó el programa este” (ENPRO2).

En cuanto a la formación inicial que se ofrecía a los *Institutos de Innovación Tecnológica*, en una primera fase, tan solo fue dirigida a los coordinadores. Una formación que posteriormente tenían que trasladar al resto del profesorado y que se centró en los aspectos instrumentales del funcionamiento de las aulas (ENCOR1, 09/02).

En un segundo momento se formó al profesorado participante y se realizó de forma online y con seminarios en los propios centros (ENCOR2). La percepción del profesorado sobre esta formación inicial es que “[...] fue lo básico [...] usar Moodle, saber crear tu curso, saber usar el software de la pizarra digital [...] No fue una formación ni metodológica ni específica de la asignatura, eso es lo que echo más de menos” (ENPRO2).

En las entrevistas al profesorado también se hace referencia a la descontextualización y desajustes de la formación inicial, “[...] usar Moodle en primaria no tiene nada que ver con usarlo en secundaria [...]. Yo creo que ahí es donde deberíamos desarrollarlo más” (ENPRO3).

La formación del profesorado se realiza desde la Comunidad de Madrid. Aunque actualmente no existe un programa de formación específica para el profesorado de los *Institutos de Innovación Tecnológica*, tienen preferencia en algunos cursos (ENPRO3).

Durante los dos últimos años, el profesorado participante en el programa ha realizado varios cursos ofrecidos desde la administración educativa, aunque consideran que no están formados del todo, “[...] mi nivel es absolutamente principiante. Lo que ocurre es que ya soy principiante, creo que avanzada” (ENPRO2), y que necesitan afianzar lo aprendido (ENPRO1).

Aparte de la formación regular ofrecida por la administración y la que se realiza en los propios centros, el profesorado ha formado redes de apoyo para resolver cuestiones pedagógicas. También hay autoformación y formación en grupos profesionales, fuera del circuito administrativo (ENPRO5; ENCOR2).

Las demandas formativas del profesorado hacen referencia a los aspectos más pedagógicos de las tecnologías, “[...] hay una formación muy orientada a lo que es el nivel técnico” (ENPRO3), “[...] hay 2 técnicos a los que se les puede preguntar, han puesto unos foros [...] pero son de infraestructuras, metodológico, didáctico, no [...] quieren resultados” (ENPRO5).

Otra de las demandas hace referencia a la necesidad de tener más recursos para la búsqueda y creación de materiales didácticos y al acompañamiento del trabajo que están realizando, “[...] me gustaría tener formación más específica sobre búsqueda de recursos” (ENPRO2).

Consideran que el profesorado que está participando en el proyecto se está formando más y más rápidamente que el resto de profesores de una parte, por la necesidad de formarse en los aspectos concretos que demanda el proyecto, y de otra, por una mayor dinamización de la formación en los propios centros (ENPRO2; ENCOR2).

La iniciativa para participar en el proyecto normalmente surge del “[...] equipo directivo y los jefes de departamento de Matemáticas y Tecnología que eran digamos los obligatorios” (ENCOR1); “[...] el punto inicial es el equipo directivo” (ENCOR2), y la implicación del profesorado no es unánime, es mayor entre los que se han involucrado porque “[...] se les exige porque también perciben un complemento de productividad” (ENCOR1).

La implicación de estos últimos se debe sobre todo a sus preferencias personales, en su formación previa en el uso de las TIC y en la creencia de que su uso en la docencia es beneficioso para el alumnado (ENPRO2; ENPRO1).

Y aunque el profesorado que está participando en el programa tiene una implicación muy alta se sienten, “[...] muy presionados particularmente en Matemáticas [...] estoy agobiada por los resultados” (ENPRO5).

#### **d. Dimensión “actuaciones del alumnado”**

En esta dimensión se analiza, cómo trabaja el alumnado; cómo se agrupa para la realización de las actividades con TIC; qué preguntas hace durante las actividades; y cómo se relacionan en el aula durante la clase.

Se pudo observar que los estudiantes trabajan de forma autónoma y que tienen las suficientes habilidades digitales. Piden asesoramiento cuando tienen algún problema técnico con su puesto, con el aula virtual, o con la tarea a realizar. Aunque los estudiantes son autónomos, buscan cierto reconocimiento (OBS4, 16/01; OBS5, 16/01).

En ocasiones, el profesorado propone que el alumnado trabaje con los contenidos subidos al aula virtual, leyendo y visualizando lo que quieran. En esos momentos, si el profesor no está pendiente, algunos estudiantes dejan pasar el tiempo sin mirar nada en los ordenadores y entreteniéndose unos con otros. Sin embargo, si la tarea es más concreta y activa, sí que se aprecia una mayor concentración y autonomía en el alumnado, sin que sea necesario que los docentes estén vigilando y atentos al grupo (OBS1, 20/01).

Las agrupaciones del alumnado las decide el profesor y generalmente es de forma individual, por la estructura física de la clase y el tipo de tareas que se proponen, aunque en algunas ocasiones se colocan en parejas o tríos. Cuando trabajan en pareja en la resolución de un problema, se sienten involucrados en la tarea.

Normalmente las dudas que plantea el alumnado hacen referencia a los contenidos que se están tratando o sobre la propia tarea, intentando encontrar el hilo de la actividad (OBS5, 16/01), sobre las posibilidades para resolverla (OBS1, 10/02), o sobre si está bien la respuesta ofrecida (OBS4, 16/01). En otras ocasiones el alumnado se interroga sobre la confrontación entre la teoría recibida y los interrogantes que le generan las tareas (OBS4, 27/02).

Otras cuestiones se refieren al uso de software (OBS1, 03/02), y a cómo solucionar problemas con los ordenadores, por ejemplo, cuando no consiguen entrar en el aula virtual (OBS1, 20/01) o cuando advierten que los equipos no funcionan correctamente o han sido dañados por otros compañeros.

Parece que hay un acuerdo en que el uso de las herramientas tecnológicas es un aspecto motivador para el aprendizaje, que lo hace más activo, divertido y ameno que la clase magistral, aunque advierten del riesgo de saturación en algunos casos (ENPRO2). Una mayor motivación del alumnado que no correlaciona con el rendimiento académico, “[...] la motivación del alumnado es buena, es alta para este tipo de cosas, el rendimiento ya es otra cosa” (ENCOR1); “[...] hay una correlación entre chavales buenos que te sacan en los cuestionarios unas notas que son muy parecidas a las que te sacan normalmente” (ENPRO1).

Algunos profesores sí que aprecian diferencias entre los estudiantes de 1º y 2º de Educación Secundaria Obligatoria que participan en el proyecto y el resto de los estudiantes del instituto. Consideran que, a los primeros, el uso de las TIC les gusta y lo encuentran más divertido (ENPRO2).

#### **IV. Discusión y conclusiones**

La implementación del proyecto de *Institutos de Innovación Tecnológica* ha supuesto nuevos retos metodológicos para el profesorado participante pero el tipo de dotación proporcionada por el gobierno regional está impidiendo que se produzca una verdadera integración de las TIC en las aulas. Las tecnologías en vez de convertirse en invisibles, como ha ocurrido con la mayoría de las analógicas (Adell Segura & Castañeda Quintero, 2012), se han hecho mucho más presentes.

También se ha perdido la potencial ubicuidad de las TIC al concentrar su utilización en espacios dedicados para ellas, a modo de laboratorios, a los que sólo se puede acceder en momentos determinados, con propuestas de actividades exclusivas para esos espacios y a los que el profesorado accede sin la completa seguridad, debido a los habituales problemas técnicos, de poder llevar a cabo la sesión según la han planificado.

Aun así, el profesorado percibe que el uso de las TIC favorece el desarrollo de las competencias curriculares, sobre todo, cuando se realizan actividades participativas en las que el alumnado es el protagonista de su aprendizaje. Este tipo de actividades son las que se han observado con menor frecuencia, al igual que los agrupamientos distintos al individual, sobre todo, debido a que los equipos están anclados al suelo y no es posible moverlos.

En todos los casos la mayor parte de las actividades responden al manejo técnico de las TIC, a búsquedas de información y la realización de actividades de ejercitación que refuercen los contenidos presentados previamente. No se observó el uso de redes sociales, que incluso están prohibidas, o la realización de actividades que supusiesen la comunicación con otros centros a pesar de que las investigaciones muestran que “Internet ya no es una mera herramienta para distribuir y recuperar información sino un instrumento para dialogar y compartir, para la comunicación interpersonal y para el entretenimiento” (Buckingham & Bautista Martínez, 2013, p. 10). Los usos que se realizan de esta herramienta son muy similares a los del ámbito universitario, unos usos que no fomentan “el desarrollo de competencias y la creación de nuevos saberes y formas de interacción social [ni que sean] un espacio de colaboración y coordinación entre docentes y estudiantes” (Sánchez Santamaría, Sánchez-Antolín & Ramos-Pardo, 2012, p. 34). Se

convierten en repositorios de documentos, a los que el alumnado puede acceder de forma segura, y en herramienta de comunicación entre profesorado y alumnado.

La formación del profesorado sigue siendo una asignatura pendiente y reclaman más en lo que se refiere al uso pedagógico de las TIC. A pesar de que todas las políticas educativas TIC han incluido planes de formación específicos para el profesorado, estos no consideran que haya sido adecuada y, al igual que en estudios previos (González Pérez & de Pablos Pons, 2015), aunque el profesorado señala que tiene habilidades suficientes para integrar las TIC en su práctica docente, encuentra dificultades para realizar propuestas innovadoras con TIC debido a la falta de tiempo.

## Referencias

- Adell Segura, J., & Castañeda Quintero, L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? En J. Hernández Ortega, M. Pennesi Fruscio, D. Sobrino López, & A. Vázquez Gutiérrez (Eds.), *Tendencias emergentes en Educación con TIC* (pp. 13-32). Barcelona: Asociación Espiral, Educación y Tecnología.
- Al-Senaidi, S., Lin, L., & Poirot, J. (2009). Barriers to adopting technology for teaching and learning in Oman. *Computers & Education*, 53(3), 575-590.  
<http://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.03.015>
- Almerich Cervero, G., Suárez Rodríguez, J. M., & Belloch Orti, C. (2010). Perfiles del profesorado a partir del conocimiento de los recursos tecnológicos y su relación con el uso que hacen de estas tecnologías. *Revista Complutense de Educación*, 21(2), 247-269.
- Alonso Cano, C., Area Moreira, M., Guitert i Catasús, M., & Romeu Fontanillas, T. (2012). Un ordenador por alumno: reflexiones del profesorado de Cataluña sobre los entornos 1x1. En *Tendencias emergentes en educación con TIC* (pp. 83-103). Barcelona: Espiral.
- Alonso Cano, C., Casablanco Villar, S., Domingo Peñafiel, L., Guitert i Catasús, M., Moltó Egea, O., Sánchez i Valero, J.-A., & Sancho Gil, J. M. (2010). De las propuestas de la Administración a las prácticas del aula. *Revista de Educación*, 352, 53-76.
- Buckingham, D., & Bautista Martínez, J. (2013). Jóvenes interactivos: Nueva ciudadanía entre redes sociales y escenarios escolares. *Revista Comunicar*, 20(40), 10-14.  
<http://doi.org/http://dx.doi.org/10.3916/C40-2013-02-00>
- Cabero Almenara, J. (2014). *La formación del profesorado en TIC: modelo TPACK (conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido)*. Sevilla: Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías.
- Comunidad de Madrid. (2010). ORDEN 1275/2010, de 8 de marzo, por la que se implanta el proyecto de Institutos de Innovación Tecnológica en la Comunidad de Madrid.
- Doyle, W. (1979). Classroom tasks and students' abilities. En P. L. Peterson & H. Walberg (Eds.), *Research on teaching* (pp. 183-209). Berkeley: McCutchan Publishing Corporation.
- Fernández Cruz, F. J., Fernández-Díaz, M. J., & Rodríguez Mantilla, J. M. (en prensa). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. *Educación XXI*.
- Fernández Enguita, M. (2013). Contra todo pronóstico. En Instituto Nacional de Evaluación Educativa (Ed.), *Informe Español. TALIS 2013. Estudio internacional de la enseñanza y el aprendizaje. Análisis secundario. Versión preliminar* (pp. 77-103). Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Gisbert Cervera, M., & Lázaro Cantabrana, J. L. (2015). Professional development in teacher digital competence and improving school quality from the teachers' perspective: a case study. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 4(2), 115-122.  
<http://doi.org/10.7821/naer.2015.7.123>
- Gobierno de España. (2007). Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.

- González Pérez, A., & de Pablos Pons, J. (2015). Factores que dificultan la integración de las TIC en las aulas. *Revista de Investigación Educativa*, 33(22), 401-417.
- Gutiérrez Martín, A. (2007). Integración curricular de las TIC y educación para los medios en la sociedad del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Educación*, 45, 141-156.
- Gutiérrez Martín, A., & Tyner, K. (2012). Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital. *Comunicar*, 19(38), 31-39.  
<http://doi.org/http://dx.doi.org/10.3916/C38-2012-02-03>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado - INTEF. (2017). *Marco común de Competencia Digital Docente. V.2.0.* <http://doi.org/10.2788/52966>
- Kopcha, T. J. (2012). Teachers' perceptions of the barriers to technology integration and practices with technology under situated professional development. *Computers & Education*, 59(4), 1109-1121. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.05.014>
- Kvale, S. (2011). *Las entrevistas en investigación cualitativa*. Madrid: Ediciones Morata.
- Lugo, M. T. (2010). Las políticas TIC en la educación de América Latina. Tendencias y experiencias. *Revista Fuentes*, 10, 52-68.
- Martínez Arbelaz, A., & Correa Gorospe, J. M. (2009). Can the grammar of schooling be changed? *Computers & Education*, 53(1), 51-56.  
<http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2008.12.016>
- Montero Mesa, M. L., & Gewerc Barujel, A. (2010). De la innovación deseada a la innovación posible. Escuelas alteradas por las TIC. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 14(1), 303-318.
- Ottenbreit-Leftwich, A. T., Glazewski, K. D., Newby, T. J., & Ertmer, P. A. (2010). Teacher value beliefs associated with using technology: Addressing professional and student needs. *Computers & Education*, 55(3), 1321-1335. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.06.002>
- Paredes Labra, J., Guitert i Catasús, M., & Rubia Avi, B. (2015). La innovación y la tecnología educativa como base de la formación inicial del profesorado para la renovación de la enseñanza. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 14(1), 101-114.
- Pérez-Rodríguez, M. A., Aguaded Gómez, J. I., & Fandos Igado, M. (2009). Una política acertada y la formación permanente del profesorado, claves en el impulso de los centros TIC de Andalucía (España). *EDUtec, Revista de Tecnología Educativa*, 35(2), 137-154.  
<http://doi.org/10.4067/S0718-07052009000200008>
- Pérez-Rodríguez, M. A., & Delgado-Ponce, Á. (2012). From Digital and Audiovisual Competence to Media Competence: Dimensions and indicators. *Comunicar*, 20(39), 25-34.  
<http://doi.org/10.3916/C39-2012-02-02>
- Ruiz Palmero, J., & Sánchez Rodríguez, J. (2012). Expectativas de los centros educativos ante los proyectos de integración de las TIC en las aulas. *Revista de Educación*, 357, 587-613.  
<http://doi.org/10-4438/1988-592X-RE-2010-357-118>
- Sánchez-Antolín, P., Ramos-Pardo, F. J., & Sánchez Santamaría, J. (2014). Formación continua y competencia digital docente: el caso de la Comunidad de Madrid. *Revista Iberoamericana de Educación*, 65, 91-110.
- Sánchez Santamaría, J., Sánchez-Antolín, P., & Ramos-Pardo, F. J. (2012). Usos pedagógicos de Moodle en la docencia universitaria desde la perspectiva de los estudiantes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 60, 15-38.
- Sancho Gil, J. M., & Correa Gorospe, J. M. (2010). Cambio y continuidad en sistemas educativos en transformación. *Revista de Educación*, 352, 17-21.
- Sancho Gil, J. M., Ornellas, A., Sánchez, J. A., Alonso Cano, C., & Bosco, A. (2008). La formación del profesorado en el uso educativo de las TIC: una aproximación desde la política educativa. *Praxis educativa*, 12, 10-22.
- Sosa Díaz, M. J., & Valverde Berrocoso, J. (2017). Las macro-políticas educativas y el Proyecto de Educación Digital para la integración de las tecnologías desde la visión del profesorado. *RED*.

- Revista de Educación a Distancia*, 53, 1-28. <http://doi.org/10.6018/red/53/3>
- Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos* (4ª). Madrid: Ediciones Morata.
- Tirado-Morueta, R., & Aguaded Gómez, J. I. (2014). Influencias de las creencias del profesorado sobre el uso de la tecnología en aula. *Revista de Educación*, 363. <http://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2012-363-179>
- Tondeur, J., Van Keer, H., van Braak, J., & Valcke, M. (2008). ICT integration in the classroom: Challenging the potential of a school policy. *Computers & Education*, 51(1), 212-223. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2007.05.003>
- Tyack, D., & Tobin, W. (1994). The «grammar» of schooling: Why has it been so hard to change? *American Educational Research Journal*, 31(3), 453-479.
- Valverde Berrocoso, J., & Sosa-Díaz, M. J. (2014). Centros educativos e-competentes en el modelo 1:1. El papel del equipo directivo, la coordinación TIC y el clima organizativo. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 18(3), 41-62.
- Wastiau, P., Blamire, R., Kearney, C., Quittre, V., de Gaer, E., & Monseur, C. (2013). The use of ICT in Education: a survey of schools in Europe. *European Journal of Education*, 48(1), 11-27. <http://doi.org/10.1111/ejed.12020>
- Yin, R. K. (2012). *Applications of case study research* (3rd editio). London: Sage.