

ISSN: 0212-5374

DOI: <http://dx.doi.org/10.14201/et20143212341>

ACTITUDES HACIA LA TECNOLOGÍA DE LA REALIDAD VIRTUAL DE ALUMNOS DE UN COLEGIO DE ENSEÑANZA OBLIGATORIA EN UN MUNICIPIO DE LA ISLA DE TENERIFE

Students' attitudes towards virtual reality technology in a compulsory school in a municipality of isla de Tenerife

Attitudes à l'égard de la technologie de la réalité virtuelle des étudiants dans une école de l'enseignement obligatoire dans une municipalité de isla de Tenerife

Olga M. ALEGRE*, Luis M. VILLAR** y Manuel A. PESTANO*

* *Universidad de La Laguna*; ** *Universidad de Sevilla*

Recibido: 24-02-2013; Aceptado: 01-07-2013; Publicado: 30-03-2014

BIBLID [0212-5374 (2014) 32, 1; 23-41]

Ref. Bibl. OLGA M. ALEGRE, LUIS M. VILLAR y MANUEL A. PESTANO. Actitudes hacia la tecnología de la realidad virtual de alumnos de un colegio de Enseñanza Obligatoria en un municipio de la isla de Tenerife. *Enseñanza & Teaching*, 32, 1-2014, 23-41.

RESUMEN: El propósito de este estudio había sido determinar las actitudes de estudiantes hacia las TIC. Los participantes de este estudio fueron 486 estudiantes de ocho cursos de educación primaria y secundaria. Se mostraron la fiabilidad y validez del instrumento de actitudes. En general, el ciclo de edad y el nivel educativo afectaron las actitudes de los estudiantes.

Palabras clave: Tecnología de la Información y la Comunicación, actitudes, comunidad, diversidad, colegio de enseñanzas obligatorias.

SUMMARY: The purpose of this study was to determine students' attitudes towards ICT. Participants of this study were 486 students from eight elementary and secondary grades. Reliability and validity of the attitude instrument was shown. Overall age cycle and grade level variables affected students' attitudes.

Key words: Information and Communication Technology, attitudes, community, diversity, compulsory education school.

RÉSUMÉ: Le but de cette étude était de déterminer les attitudes des élèves envers les TIC. Les participants à cette étude étaient 486 élèves de huit classes du primaire et du secondaire. Elle a montré la fiabilité et la validité de l'instrument d'attitudes. En général, l'âge cycle et le niveau scolaire affectent les attitudes des élèves.

Mots clés: Technologies de l'Information et de la Communication, attitudes, communautés d'apprentissage, diversité, l'école de la scolarité obligatoire.

1. FUNDAMENTO

La aproximación basada en la investigación de las TIC para la inclusión y la interculturalidad en un colegio de Enseñanzas Obligatorias de Tenerife había tenido como fundamento de trabajo la exploración del aprendizaje, conducta y actitud (ACA) con estudiantes en un municipio isleño de menos de 6.000 habitantes que voluntariamente había querido indagar el grado de capacidad tecnológica de su población estudiantil.

Hipótesis de partida: la visibilidad y el uso de las TIC en una comunidad educativa. La gestión informativa de ACA de alumnos y alumnas movía las interrelaciones alumnos-padres-tutores de un colegio de Enseñanzas Obligatorias con validez creando una comunidad de la práctica.

1.1. *Aprendizaje, conducta y actitud (ACA) en la comunidad educativa a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)*

Las formas que hacían visible el conocimiento a los estudiantes y que alimentaban sus aprendizajes se presentaban bajo herramientas y tecnologías que tenían en Internet, aunque no exclusivamente, la atracción y el gozo de las personas. Las aulas de los centros educativos se habían empapado de ese frío/cálido medio, aunque a veces las habían decorado abrumadoramente. La penetración de las TIC en la instrucción se había estrangulado por la complejidad en el diseño de materiales o la dificultad en el acceso a los mismos. El conflicto se había hecho más agudo en los centros educativos de países de economías emergentes, como había referido el investigador brasileño Naphthine (2006: 121): «La insistencia de los estudiantes acerca de que tuvieran esquemas disponibles de la lección entre los recursos Web, junto con la evaluación positiva de las instrucciones del

profesor (tales como preguntas de discusión y tareas para casa), apoyó la visión constructivista de que la instrucción debía organizarse de manera que permitiera que los alumnos “llenaran los vacíos” y construyeran su aprendizaje». El gozo por las TIC, verdadera complacencia, era la avidez por dominar la naturaleza en cualquiera de sus manifestaciones.

La investigadora neozelandesa Baskerville (2012: 129) lo había relatado en una clase de enseñanza electrónica de drama con un grupo de cuatro niños de educación primaria:

Los principios constructivistas informaron el proceso cuando los niños se implicaron con los demás (compañeros de aprendizaje y maestro especialista en línea) y la colaboración les ayudó a controlar, moldear y pulir sus ideas, y a prosperar en su aprendizaje, y de su inmersión en la experiencia personal aprendieron a desarrollar una voz de caracteres para un artefacto externo (un avatar). La tecnología no reemplazó el drama, sino que lo aumentó (Morris, 2004).

La inclusión era la forma más visible de la democracia en las aulas de los centros educativos. Hacía transparente una comunidad de la práctica donde los sujetos mostraban su perspicacia con diversas habilidades tecnológicas (por ejemplo, las vinculadas con la práctica); aunque agudos en destrezas de manipulación, los educandos se sentían menos ceñidos a competencias emocionales y actitudinales, restringiendo la valía de las teorías constructivistas de enseñanza. Conscientes de ello, los gobiernos habían introducido reformas curriculares donde la tecnología era simultáneamente ingeniería y manipulación, que en un caso escocés se había relacionado con el trabajo de la madera. No obstante, Dow (2005: 10) había señalado que de implantarse este tipo de curso tecnológico en las escuelas los «métodos pedagógicos y la evaluación» se tendrían que diseñar «para crear las condiciones necesarias que fomentasen el trabajo colaborativo y un espíritu incluyente». La tecnología estaba en la demarcación de cualquier ámbito educativo, sin conocer cuál era el linde más impresionable del aprendizaje mediado; hasta que se comprobó sigilosamente que la interacción presencial y en línea no eran procesos vanos, que el aprendizaje se glorificaba cuando era significativo y que esta acepción atravesaba cualquier ambiente que se reconociera de calidad. Los norteamericanos Woo y Reeves (2007: 22) habían subrayado la conveniencia de que las tareas basadas en la Web fueran auténticas y que tuvieran una interacción significativa (constructivismo social), porque no todas las tareas auténticas propuestas a los escolares iban acompañadas del marchamo significativo: «Si diseñamos un ambiente de aprendizaje basado en la Web utilizando tareas auténticas, el éxito depende de muchos factores, incluyendo la forma en que se presentan las tareas, las estrategias de andamiaje que aplican los instructores, los intereses de los estudiantes, y así sucesivamente». En la enseñanza mediada por la tecnología se cubrían muchos aspectos de instrucción y evaluación. Esta última acción formativa convenía que fuera pronta, inmediata, para que un estudiante revisase y repitiera las tareas cuando fueran necesarias;

además de firme, incumbía a la evaluación que tuviera múltiples detalles y oportunidades que garantizaran su validez y fiabilidad. Esta fue la tarea emprendida por un equipo internacional que había comprobado los efectos de los exámenes automáticos ayudados por ordenador con un mínimo de retroacción. Aunque referido el estudio comparativo de Bälter, Enström y Klingenberg (2013: 241) al ámbito de la educación superior, su conclusión final había representado un camino de indagación, que abría las puertas a otros niveles educativos: «Esta combinación de preguntas genéricas y breves exámenes podría ser de utilidad para aquellos que contemplan la evaluación formativa automática, pero que vacilan debido a los recursos necesarios para la construcción y validación de la información automática». Un aspecto de la tecnología en la instrucción había consistido en notar cómo las imágenes causaban un impacto sensible en la percepción de los estudiantes, y cómo respondían los sujetos a la amalgama de medios combinados que poblaban los espacios y ambientes de clase y centro. Un estudio etnográfico inglés centrado en una escuela había permitido a Reedy (2008) establecer un listado de cuestiones tecnológicas que dejaban de ser asuntos anónimos e impersonales: «Las tecnologías visuales pueden confundirse en la mente de los estudiantes y profesores», «la mentalidad del PowerPoint puede ser problemática para la enseñanza y el aprendizaje», «las tecnologías visuales pueden implicar un cierto tipo de enseñanza en el aula» y «la política tiene un impacto significativo en el uso de las tecnologías en el aula».

Esta última cuestión latía pareja a las competencias tecnológicas necesarias para los educadores. Los mecanismos de alfabetización integral en las TIC parecían algo indecible en el cuerpo docente, que, sin embargo, algunos sondeos de opinión acordonaban para delimitar competencias de los enseñantes. La investigadora norteamericana Hutchison (2012: 49) las había sintetizado en su estudio: eran formalidades como netas exigencias prácticas de la naturaleza: «tiempo» para acomodarse a nuevos recursos instructivos, «acceso» a equipos y herramientas, «conocimiento» vario y «apoyo» de un personal que describiera la interpretación de los manuales y guías de los procesos para la implantación de las TIC. Se trataba, pues, de dar fuerza al desarrollo profesional, transformando la ineficacia latente en tecnología por la plenitud en alfabetización digital: «Este estudio también revela importantes preguntas de los profesores sobre el contenido y la estructura de desarrollo profesional en la integración de la tecnología». Es decir, la firmeza de un cuerpo docente al que concernía sostener un tronco de capacidades tecnológicas, como vivas raíces, que aliviaban a estudiantes con minusvalías del sistema en cualquiera de los tránsitos educativos. Debilidades estudiantiles en lectura, lenguaje escrito, organización y memoria, gestión del tiempo, escucha, problemas con la concentración, matemáticas, y para las cuales se exigían recomendaciones tecnológicas fijas o móviles, pero transeúntes para alumnos en transición. Así, las norteamericanas Mull y Sitlington (2003: 28-29) habían resumido en tablas diversos estudios habidos hasta entonces con recomendaciones sobre herramientas y aplicaciones: diccionarios y tesauros en

línea, procesadores de textos, mapas conceptuales, calendarios electrónicos, calculadoras con sonido, etcétera. El predominio de las tecnologías en línea había irrumpido sobremanera en los escenarios de clase y centro, trascendiendo el aislamiento de las aulas y la soledad de los muchachos. El otro compañero distante estaba junto a un mí presente, originando entre ellos grupos virtuales de discusión que compartían documentos, explotaban tecnologías de la Web 2.0 o aplicaban herramientas de redes sociales y grupos de correo. Estos ambientes virtuales habían modificado las actitudes de los muchachos hacia el aprendizaje, aumentando la cooperación escolar, que el investigador turco Korkmaz (2012: 1168) había sintetizado en un escueto pensamiento: «La actualización del aprendizaje depende de un buen número de factores uno de los cuales declara que la actitud hacia el aprendizaje indica voluntad de aprender». La integración de las TIC en el aula era el rumor lento de las aulas, que acomodaba la presencia de las actitudes de los maestros en el vaho de la implicación de los estudiantes. En un estudio de tres casos de maestros chipriotas, las investigadoras inglesas Mama y Hennessy (2010: 273) habían remarcado cómo las percepciones docentes fueron una especie de vértigo inmóvil que aceptaba o disolvía el grado de integración de la tecnología en la enseñanza: «Nuestros hallazgos indican que la actitud y disposición de los profesores, tal como se refleja en su preparación, comunicación, retroacción y seguimiento, se relacionan con el nivel al que optan por integrar la tecnología». Las actitudes como las creencias de los estudiantes eran remolinos que asolaban o reconstruían sus acciones profundas o superficiales de aprendizaje. Parecían un ansia inmóvil que, sin embargo, tenían presencia en las elecciones sobre el aprendizaje en línea. Los 12 profesores participantes –la mayoría mujeres y de educación primaria– en el estudio de los norteamericanos Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, Sadik, Sendurur y Sendurur (2012: 434) habían considerado que «sus propias actitudes y creencias facilitaron la integración de la tecnología».

De otra parte, los finlandeses Valtonen, Kukkonen, Dillon y Väisänen (2009: 747) habían investigado los desafíos de la enseñanza en línea en demarcaciones rurales finlandesas. Aparentemente y a juzgar por los resultados («Parece que los estudiantes no saben lo suficiente acerca de las posibilidades del aprendizaje en línea»), los estudiantes creían que la comunicación y la socialización en sus vidas académica y social permanecían escondidas. A pesar de algunos hallazgos dubitativos, las tecnologías de la Web 2.0 se hacían visibles en el mundo del aprendizaje, sí; pero también en el campo de la orientación en línea o de la comunidad educativa gestionada por ordenador. En el concepto de orientación en línea revisado por el norteamericano Barnett (2005: 875) habían entrado el chat sincrónico y el correo asincrónico; eran celajes tecnológicos que movilizados por principios éticos requerían irisadas competencias para ejecutar el trabajo psicoterapéutico, aunque no indicaba cuáles constituirían este acervo profesional: «Sin embargo, no queda claro cuáles son las competencias necesarias para la prestación eficaz y ética de servicios de orientación en línea». Servicios que incluían la educación o el apoyo a

grupos, por ejemplo, las familias. Junto al orientador y el asesoramiento mediado por el ordenador trascendían la soledad de las familias y otros roles profesionales que crepitaban en el ambiente de aprendizaje. La revisión crítica de la tarea del educador social de Alegre (2008: 227) había sido un resplandor tecnológico que encendía de competencias instrumentales, interpersonales y sistémicas la enseñanza inclusiva: «Las nuevas tecnologías suponen auténticas vías de acceso alternativas y con gran potencialidad para acercar a las personas que necesitan de una atención especial a la comunicación y a la información del mundo que les rodea». Los sistemas de gestión de la información aplicados a la educación parecían ríos subterráneos, un agua poderosa de aprendizaje, una atención insistente que corría a favor de la implicación de los padres, comunicándolos con las necesidades de una escuela, en interrelaciones frondosas sobre procesos instructivos con estudiantes. Los sistemas de gestión trababan los datos en una piel de nueva conciencia. Bajo este argumento, los investigadores israelíes Telem y Pinto (2006: 274) habían comprobado en un estudio de caso de un instituto de formación profesional los múltiples cambios («técnicos» y «esenciales») resultantes en las interrelaciones de padres, niños y funcionarios escolares: «En general, y en opinión de los padres, éstos se han vuelto más conscientes de la importancia de la educación y de su participación en la escuela [...]. Los padres vigilan los problemas de aprendizaje, conducta y atención de los escolares y, con la introducción del sistema de gestión de la información escolar, muy a menudo, se involucran más en los procesos de aprendizaje, conducta y atención escolares». Este testimonio de las TIC había hecho más lúcida una enfocada escolarización virtual que se inclinaba sobre sí misma y a distancia, aceptando la presentación de la información bajo métodos de independencia, sincronía y asincronía. Aunque más implantada con alumnos adultos, los norteamericanos Barbour y Reeves (2009: 412) habían constatado las oportunidades que tenían los estudiantes de medios rurales, incluso aquellos educados en ambientes familiares, así como los retos de estos establecimientos educativos: «Hasta la fecha, la gran mayoría de los estudiantes de las escuelas virtuales tiende a ser un grupo muy selecto de aprendices académicamente capaces, motivados e independientes». La aspiración a una educación virtual, resorte de un nuevo acceso educativo, funcionaba como una nueva opción personal que mejoraba los resultados y las habilidades de los estudiantes.

Finalmente, los belgas Van Braak y Kavadias (2005: 53) habían dilucidado cómo el género (alumnas de educación secundaria belgas) era una variable que influía en la experiencia con los ordenadores: «Las niñas utilizan el ordenador con menos intensidad, informan que tienen un nivel menor de familiaridad con las aplicaciones informáticas y tienen más creencias negativas sobre los ordenadores en general».

2. META

2.1. *Análisis de la tecnología como sistema de gestión informativa del aprendizaje, conducta y atención (ACA) de estudiantes del Colegio de Enseñanzas Obligatorias «Andrés Orozco» de Arafo (Tenerife)*

En base a la gestión informativa de ACA, se había propuesto la siguiente hipótesis:

H1: Los factores demográficos de los estudiantes del Colegio de Enseñanzas Obligatorias «Andrés Orozco» de Arafo (Tenerife) revelaban diferencias significativas en la gestión informativa de ACA.

3. MÉTODOS

3.1. *Muestra y contexto*

Habían participado 486 estudiantes del Colegio de Enseñanzas Obligatorias «Andrés Orozco» de Arafo (Tenerife) (<http://ceoandresorozco.jimdo.com>). Una breve reseña histórica del colegio de enseñanzas obligatorias había aparecido en el portal del Ayuntamiento de la Villa de Arafo donde se hacía constar las enseñanzas de educación infantil, primaria y secundaria (<http://www.arafo.es/index.php/mod.pags/mem.detalle/idpag.122/idmenu.1152/chk.308a2930fe5f570324f2d60395f67341.html>).

En este estudio, se habían contemplado variables demográficas que habían permitido la descripción y la contrastación de la hipótesis arriba enunciada. Así, las edades oscilaron entre los 8-10 años ($n = 134$, 27,6%), 11-12 años ($n = 176$, 36,2%), 13-14 años ($n = 124$, 25,5%) y 15-17 años ($n = 52$, 10,7%). Habían participado más niñas ($n = 250$, 51,4%), que niños ($n = 236$, 48,6%) en este informe. El 99,4% de los estudiantes tenía como identidad la nacionalidad española. La representación de alumnos y alumnas había sido de ocho cursos de Educación Primaria (EP) y de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), que se distribuyeron así: 3.º curso de EP ($n = 66$, 13,6%), 4.º curso de EP ($n = 72$, 14,8%), 5.º curso de EP ($n = 54$, 11,1%), 6.º curso de EP ($n = 64$, 13,2%), 1.º curso de ESO ($n = 82$, 16,9%), 2.º curso de ESO ($n = 44$, 9,1%), 3.º curso de ESO ($n = 70$, 14,4%), y 4.º curso de ESO ($n = 34$, 7%).

3.2. *Instrumento*

En relación con la meta, se había aplicado una adaptación del «Cuestionario sobre Actitudes del Profesorado hacia el Aprendizaje de la Tecnología de la Realidad Virtual (VILLAPRTRV)» (Villar, 2011). Este cuestionario (en adelante abreviado Villar11), se había dividido en dos secciones. En la primera sección aparecían las variables demográficas: género, ciclo de edad y curso escolar. La segunda sección había declarado ítems para captar las opiniones sobre las tecnologías de la

información y comunicación. Los fundamentos de las dimensiones de Interacción e Imaginación del cuestionario se habían compendiado a partir de un estudio sobre ambientes de aprendizaje de la realidad virtual con alumnos universitarios chinos bajo la perspectiva del aprendizaje constructivista por Huang, Rauch y Liaw (2010: 1175): «Los tres factores críticos de las aplicaciones de la realidad virtual para el aprendizaje de los estudiantes son los que motivan la interacción intuitiva, la sensación de imaginación física, y la sensación de inmersión». Los investigadores checos Kubiátko, Haláková, Nagyová y Nagy (2010: 6) habían experimentado sobre las actitudes de estudiantes de bachillerato hacia los ordenadores dividiendo los resultados del cuestionario en dos dimensiones: diversión y ansiedad, que habían posibilitado el desarrollo de declaraciones de ambos cuestionarios: «Descubrimos dos dimensiones. La primera, llamada disfrute de ordenador, que consta de 16 elementos [...] y la segunda ansiedad informática». La idea de comunidad virtual profesional había sido ensayada anteriormente por los chinos Lin, Lin y Huang (2008: 745), que habían fundamentado los procesos de creación y distribución del conocimiento a través de la teoría fundamentada, utilizando entre otras estrategias la colaboración, usada en el cuestionario: «Clasificamos las estrategias de acción/interacción en tres categorías, usando estrategias de tecnología de la información, y estrategias de distribución del conocimiento y de creación». Desde la perspectiva de estudiantes universitarios, los investigadores austriacos Paechter, Maier y Mache (2010: 223) habían pretendido conocer unas variables académicas de los estudiantes asociadas con sus características biográficas: «El cuestionario cuantitativo contiene (a) una evaluación de las expectativas de los estudiantes de aprendizaje electrónico, (b) sus evaluaciones de las experiencias de aprendizaje, (c) evaluaciones de los resultados del curso (logros de aprendizaje, satisfacción del curso), y (d) las cuestiones demográficas». Se habían seleccionado, consecuentemente, elementos que habían reflejado expectativas y resultados de aprendizaje. Mientras, la perspectiva de comunidad indagadora había sido abordada por los norteamericanos Shea y Bidjeran (2010: 1728) a través de un cuestionario de 34 declaraciones y una escala tipo Likert de cinco puntos con el que habían medido las percepciones de los estudiantes sobre las experiencias del aprendizaje en línea. El cuestionario se había hecho eco, igualmente, de la recomendación de los autores: «Llegamos a la conclusión de que era necesaria una investigación adicional sobre la autoeficacia en línea del aprendiz y del concepto más amplio de la autorregulación en línea del aprendiz», así como elementos procedentes de técnicas de observación ecoconductuales del estudio de Lee, Soukup, Little y Wehmeyer (2009: 32) sobre 19 estudiantes norteamericanos autistas y otros que tenían disfunciones intelectuales y de desarrollo entre 7 y 12 años. El estudio de las variables de alumnos y profesores que predecían el acceso al currículo de educación general generó elementos para el cuestionario, en particular, el sistema de agrupamiento de variables: «Aula de ecología (5 categorías), comportamiento del profesor (5 categorías), y comportamiento de los estudiantes (3 categorías)». El cuestionario Villar11 había tenido una distribución equilibrada de ítems (cada

dimensión había estado construida por cuatro ítems), y se había evaluado siguiendo una escala tipo Likert de cinco puntos, desde el valor 1 (Totalmente en desacuerdo) al valor 5 (Completamente de acuerdo).

4. RESULTADOS

4.1. *Análisis descriptivo e inferencial de las variables y dimensiones del cuestionario aplicado a los estudiantes para el estudio de la meta*

4.1.1. Análisis descriptivo de las dimensiones del cuestionario Villar11

La fiabilidad de consistencia interna del cuestionario Villar11 se había evaluado por medio del alfa de Cronbach, que había arrojado el valor de .860, que era suficiente para garantizar la investigación exploratoria de las actitudes de los estudiantes. Esta opinión la había mantenido Korkmaz (2012: 1165), cuando construyó una escala de actitudes de aprendizaje cooperativo en línea: «Un coeficiente de fiabilidad que es mayor que 0.70 se acepta como una indicación de la fiabilidad de la escala». En efecto, el «Cuestionario de Actitudes hacia el Ordenador» de Kubiakto, Haláková, Nagyová y Nagy (2011: 5) había obtenido unos valores alfa parecidos a los del presente estudio (0.84 y 0.77).

La Tabla 1 había mostrado las medias y las desviaciones típicas promediadas de los ítems para cada una de las nueve dimensiones del cuestionario Villar11. Los valores de la media para toda la muestra de estudiantes se habían situado en torno a las respuestas de indeciso y de acuerdo del cuestionario, y los valores más altos de la desviación típica, que habían aludido a la dispersión de las puntuaciones individuales, se habían ubicado en las dimensiones de Colaboración y Comunidad, y el más bajo en Conductas. La dimensión Diversidad había alcanzado la puntuación más alta debido a los ítems 29 («Ayudo a compañeros o compañeras que no entienden sobre ordenadores») ($M = 3.90$; $DT = 1.1.79$) y 31 («Me divierto con compañeros o compañeras distintos cuando aprendo con un ordenador») ($M = 4.10$; $DT = 1.151$). Además, el ítem con puntuación más alta había residido en el ítem 36 («Estoy satisfecho con mi curso porque aprendo como quiero, tengo buenas notas y recibo felicitaciones») ($M = 4.10$; $DT = 1.117$) de la dimensión Indagación.

De otra parte, la Figura 1 había ofrecido una representación gráfica de los valores de las medias de cada una de las dimensiones en función de los ocho niveles educativos que aglutinaban la población del CEO Andrés Orozco. En su conjunto, la dimensión Diversidad era la más alta en los cursos de Educación Primaria: 3.º de EP, 4.º de EP, 5.º de EP y 6.º de EP, y la dimensión Actitudes en 1.º de ESO, 2.º de ESO, 3.º de ESO y 4.º de ESO. Por el contrario, la media más baja de todos los niveles educativos había sido Comunidad: 3.º de EP, 4.º de EP, 5.º de EP, 6.º de EP, 1.º de ESO, 2.º de ESO, 3.º de ESO y 4.º de ESO. Finalmente, las desviaciones típicas más elevadas se habían ajustado en Colaboración (3.º, 4.º, 5.º y 6.º de EP y 4.º de ESO) y Comunidad (1.º, 2.º y 3.º de ESO).

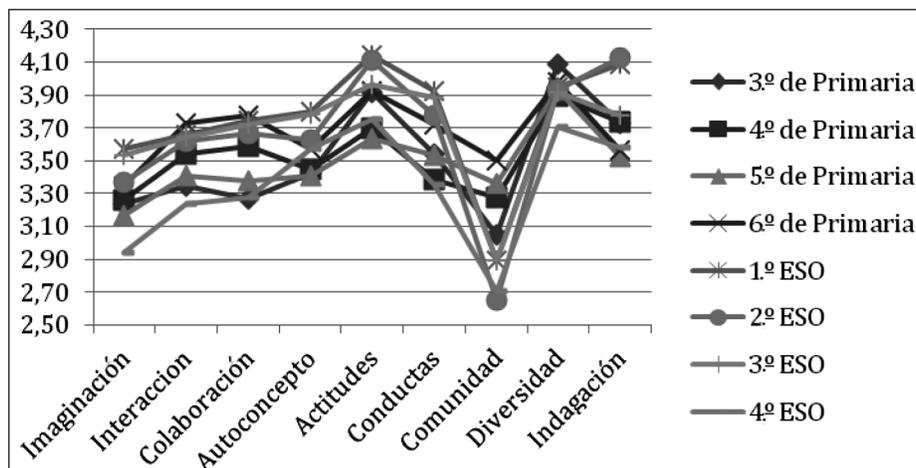
TABLA 1

Medias y desviaciones típicas de las respuestas de la muestra de estudiantes del CEO Andrés Orozco en las dimensiones del Villar11

	M	DT
Imaginación	3.33	.858
Interacción	3.54	.890
Colaboración	3.57	1.026
Autoconcepto	3.59	.878
Actitudes	3.90	.737
Conductas	3.66	.835
Comunidad	3.07	1.045
Diversidad	3.93	.762
Indagación	3.78	.880

FIGURA 1

Medias de las respuestas de la muestra de estudiantes, según Nivel Educativo, del CEO Andrés Orozco en las dimensiones del Villar11



En cuanto a la edad de los estudiantes, la dimensión Diversidad había obtenido la puntuación más alta entre 8-10 años ($M = 3.39$; $DT = 0.054$), y también en la edad comprendida entre 11-12 años ($M = 4.02$; $DT = 0.720$). La dimensión Actitudes había conseguido la puntuación más alta en la edad comprendida entre 13-14 años ($M = 4.05$; $DT = 0.777$) y entre 15-17 años ($M = 3.82$; $DT = 0.734$), mientras que la dimensión Comunidad había alcanzado la puntuación media más baja en todos los rangos de edad (véase Tabla 2).

TABLA 2

Medias y desviaciones típicas según la Edad de los estudiantes del CEO Andrés Orozco en las dimensiones del Villar11

	8-10 M	DT	11-12 M	DT	13-14 M	DT	15-17 M	DT
Imaginación	3.23	.893	3.38	.889	3.44	.774	3.22	.836
Interacción	3.42	.913	3.64	.887	3.59	.847	3.41	.949
Colaboración	3.36	1.183	3.68	1.008	3.73	.879	3.42	.884
Autoconcepto	3.46	.933	3.60	.881	3.76	.778	3.49	.911
Actitudes	3.73	.803	3.95	.705	4.05	.777	3.82	.734
Conductas	3.43	.887	3.74	.872	3.91	.624	3.42	.825
Comunidad	3.18	1.000	3.24	1.029	2.82	1.000	3.79	1.160
Diversidad	3.89	.854	4.02	.720	3.94	.703	3.78	.772
Indagación	3.66	.974	3.75	.876	3.97	.759	3.73	.869

Atendiendo al género, la dimensión con puntuación más alta de media había sido Diversidad en alumnos ($M = 3.95$; $DT = 0.726$) y alumnas ($M = 3.92$; $DT = 0.797$). La dimensión Comunidad había alcanzado, de nuevo, las puntuaciones de media más bajas en alumnos ($M = 3.05$; $DT = 0.991$) y alumnas ($M = 3.09$; $DT = 1.096$).

4.1.2. Validez y fiabilidad del cuestionario Villar11

Se había conducido un análisis factorial exploratorio por el método de extracción de componentes principales y el método de rotación ortogonal (varimax) sobre las 36 variables de Villar11 para encontrar grupos o dimensiones homogéneas de variables que correlacionaran mucho entre sí y que fueran independientes unas dimensiones de otras. El análisis factorial realizado constaba de las cuatro fases características, según el procedimiento del SPSS (versión 19). Observadas la medida de adecuación muestral Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) (.772) y la prueba de esfericidad de Barlett que había tenido un nivel crítico menor que .05, se había quedado asegurada la bondad de ajuste o adecuación de los datos al modelo factorial. En efecto, se habían definido los factores por los ítems que contenían los mayores pesos. Además, se había estimado que un ítem *pertenecía* a un factor cuando tenía una correlación razonablemente alta (.30 o más) y no eran mayores en otro factor; asimismo, se habían tenido en cuenta aquellos factores constituidos por tres ítems como mínimo. La matriz de la estructura factorial había quedado reducida a cinco factores y 18 ítems, después de desecharse siete factores (desde el 6 al 12) que habían contenido menos de tres ítems.

El primer factor (valor propio: 18.417%) estaba constituido por cuatro ítems de las dimensiones Imaginación («Uso Internet para resolver las tareas de clase y aprender más sobre lo que me enseñan») y «Cuando juego en el ordenador, máquinas de videojuegos, represento el papel que me gustaría ser en la vida») y Colaboración («Cuando tengo problemas con algún juego del ordenador o con

las máquinas de videojuego, voy rápido a preguntar a mis compañeros», «Charlo con mis compañeros o compañeras de clase para averiguar cosas de Internet» y «Al momento encuentro ayuda en los foros de Internet o entre los compañeros o compañeras de clase para proponer ideas o sugerencias sobre lo que aprendemos en clase»). El segundo factor (valor propio: 7.005%) estaba formado por tres ítems de las dimensiones Imaginación («Expreso mejor mis pensamientos y sentimientos cuando me comunico con los demás por Internet»), Colaboración («Pertenezco a un grupo de amigos y amigas que usamos el chat y las webcams para comunicarnos y compartir nuestras inquietudes y novedades») y Autoconcepto («Soy independiente en mi casa para descubrir cosas y expresar mis emociones a través de Internet»). El tercer factor (valor propio: 5.255%) estaba integrado por tres ítems de las dimensiones Imaginación («Las imágenes que veo en TV o Internet me ayudan a memorizar lo que veo en los libros y a orientarme en mi vida»), Autoconcepto («En clase tengo oportunidades de mostrar mis habilidades técnicas a mi maestro/a y compañeros o compañeras») y Conductas («Escribo, participo, leo y converso más cuando lo que me enseñan se refiere a actividades que están en Internet»). El cuarto factor (valor propio: 4.780%) estaba comprendido por tres ítems de las dimensiones Actitudes («Me comprometo con las tareas de clase aunque no tenga habilidad para trabajar con el ordenador») e Indagación («Mi maestro/a me pica la curiosidad para resolver problemas científicos con información variada que me interesa» y «En clase, mi maestro/a dedica tiempo por igual a todos mis compañeros o compañeras para que aprendan el funcionamiento de equipos tecnológicos de manera práctica»). Finalmente, el quinto factor (valor propio: 4.617%) estaba conformado por cuatro ítems de las dimensiones Actitudes («Utilizo las nuevas tecnologías para resolver dudas y apreciar el lenguaje y la cultura»), Conductas («Levanto la mano, manejo los materiales, hablo sobre lo que tengo que hacer y presto atención en clase siempre, y en particular si la tarea que tengo que hacer la enseñan con medios audiovisuales»), Diversidad («Ayudo a compañeros o compañeras que no entienden sobre ordenadores») e Indagación («Estoy satisfecho con mi curso porque aprendo como quiero, tengo buenas notas y recibo felicitaciones»). En su conjunto, la varianza explicada por los 12 factores iniciales había sido de 62.994%.

4.1.3. Reconocimiento de las diferencias en las percepciones de los estudiantes hacia ACA

Se habían aplicado pruebas *t* (paquete estadístico SPSS, versión 19) para cada una de las variables sociodemográficas de la muestra de estudiantes en cada uno de los ítems del cuestionario Villar11, tras contrastar la homogeneidad de varianzas siguiendo la prueba de Levene, revelando los resultados que solo el ítem «Aunque no tengo tiempo en clase ni en casa, me gustaría tener tiempo para aprender a través de Internet y programas interactivos» de la dimensión Imaginación había sido significativamente diferente para la variable Género, $t(2/486) = -2.798$, $p < .007$.

Los datos sociodemográficos, edad y curso escolar, habían sido cotejados en cada uno de los 36 ítems de las nueve dimensiones de Villar11 por medio del análisis de la varianza (ANOVA), siguiendo un criterio de significación estadística $\alpha = .05$ (paquete estadístico SPSS, versión 19). El ANOVA había producido dos efectos significativos.

Primero, el efecto Edad había indicado que los estudiantes, según ciclos de edad, habían resultado ser distintos en ítems de siete de las nueve dimensiones: Interacción, Colaboración, Actitudes, Conductas, Comunidad, Diversidad e Indagación. Posteriormente, la prueba post hoc de Tukey ($\alpha = .05$) había indicado diferencias significativas en los siguientes ítems de la dimensión Interacción: «Uso Internet para resolver las tareas de clase y aprender más sobre lo que me enseñan» entre los ciclos de edad 8-10 y 13-14, y «Cuando juego en el ordenador, máquinas de videojuegos, represento el papel que me gustaría ser en la vida» entre los ciclos de edad 11-12 y 13-14, y con 15-17. El ítem «Charlo con mis compañeros o compañeras de clase para averiguar cosas de Internet» de la dimensión Colaboración entre los ciclos de edad 8-10 y 13-14. Se habían hallado diferencias en la dimensión Actitudes y, en particular, en las declaraciones: «Me gusta tener opciones en las actividades para resolver problemas por mi cuenta» entre los ciclos de edad 8-10 y 13-14, y las edades 13-14 y 15-17, y «Utilizo las nuevas tecnologías para resolver dudas y apreciar el lenguaje y la cultura» entre los ciclos de edad 8-10 y 13-14. Se habían obtenido diferencias en la dimensión Conductas, particularmente en las siguientes declaraciones: «Levanto la mano, manejo los materiales, hablo sobre lo que tengo que hacer y presto atención en clase siempre, y en particular si la tarea que tengo que hacer la enseñan con medios audiovisuales» entre los ciclos de edad 8-10 y 13-14, «Escribo, participo, leo y converso más cuando lo que me enseñan se refiere a actividades que están en Internet» entre los ciclos de edad 8-10 y 13-14, y las edades 13-14 y 15-17, y «Aprendo cada vez más de nuevas tecnologías fuera de la clase y del colegio» entre los ciclos de edad 8-10 y 11-12, y 13-14, y las edades 11-12 y 13-14. Una declaración de la dimensión Comunidad había inducido una diferencia: «Es fácil encontrar un lugar en el barrio para comprar materiales de ordenador y resolver problemas técnicos de las máquinas» entre los ciclos de edad 11-12 y 13-14. También, «Me divierto con compañeros o compañeras distintos cuando aprendo con un ordenador» de la dimensión Diversidad había promovido una diferencia entre los ciclos de edad 11-12 y 13-14. Finalmente, dos ítems de la dimensión Indagación habían causado diferencias: «Mi maestro/a me anima a participar en la exploración de nuevos conceptos que están en Internet» entre los ciclos de edad 8-10 y 13-14, y «Mi maestro/a me pica la curiosidad para resolver problemas científicos con información variada que me interesa» entre los ciclos de edad 8-10 y 13-14.

Segundo, el efecto Nivel educativo había indicado que los estudiantes eran distintos en ítems de siete de las nueve dimensiones: Imaginación, Interacción, Colaboración, Actitudes, Conductas, Comunidad e Indagación. Posteriormente, el test post hoc de Tukey había señalado diferencias significativas en los siguientes

ítems: «Las imágenes que veo en TV o Internet me ayudan a memorizar lo que veo en los libros y a orientarme en mi vida» de la dimensión Imaginación entre los cursos 1.º de ESO y 4.º de ESO. Se habían producido diferencias en las siguientes declaraciones de la dimensión Interacción: «Uso Internet para resolver las tareas de clase y aprender más sobre lo que me enseñan» entre los cursos 3.º de EP y 2.º de ESO, así como entre los cursos 3.º de EP y 4.º de ESO; «Cuando juego en el ordenador, máquinas de videojuegos, represento el papel que me gustaría ser en la vida» entre 5.º de EP y 3.º de ESO, y «Cuando tengo problemas con algún juego del ordenador o con las máquinas de videojuego, voy rápido a preguntar a mis compañeros» entre 3.º de EP y 4.º de ESO, 6.º de EP y 4.º de ESO, 1.º de ESO y 4.º de ESO, y 2.º de ESO y 4.º de ESO. Dos diferencias habían ocurrido en la dimensión Colaboración: «Charlo con mis compañeros o compañeras de clase para averiguar cosas de Internet» entre 5.º de EP y 3.º de ESO, y «Pertenezco a un grupo de amigos y amigas que usamos el chat y las webcams para comunicarnos y compartir nuestras inquietudes y novedades» entre 3.º de EP y 6.º de ESO, 3.º de EP y 1.º de ESO, 3.º de EP y 2.º de ESO, y 3.º de EP y 3.º de ESO. En el caso de la dimensión Actitudes, el ítem «Me gusta tener opciones en las actividades para resolver problemas por mi cuenta» había provocado una diferencia entre 3.º de EP y 1.º de ESO, 4.º de EP y 1.º de ESO, y 6.º de EP y 1.º de ESO. Asimismo, «Aprendo cada vez más de nuevas tecnologías fuera de la clase y del colegio» de la dimensión Conductas había causado una diferencia entre 3.º de EP y 1.º de ESO, 3.º de EP y 3.º de ESO, 4.º de EP y 1.º de ESO, 4.º de EP y 2.º de ESO, y 4.º de EP y 3.º de ESO. También fueron numerosas las diferencias entre cursos causadas por la declaración «Mis padres y hermanos/as dedicamos tiempo a comunicarnos por Internet y resolver problemas de la vida familiar y social» de la dimensión Comunidad entre 5.º de EP y 1.º de ESO, 5.º de EP y 2.º de ESO, 5.º de EP y 3.º de ESO, 6.º de EP y 1.º de ESO, 6.º de EP y 2.º de ESO, y 6.º de EP y 3.º de ESO. Finalmente, en el ítem «Mi maestro/a me anima a participar en la exploración de nuevos conceptos que están en Internet» de la dimensión Indagación se habían obtenido diferencias entre 3.º de EP y 1.º de ESO, 5.º de EP y 1.º de ESO, 5.º de EP y 2.º de ESO, 5.º de EP y 3.º de ESO, y 6.º de EP y 1.º de ESO.

5. DISCUSIÓN

5.1. *Opiniones sobre diversidad del aprendizaje, conducta y actitud (ACA) de estudiantes*

Este estudio había ofrecido detalles acerca de la tecnología como sistema de gestión informativa del aprendizaje, conducta y atención (ACA) de una muestra de 486 estudiantes de Educación Primaria y Secundaria del Colegio de Enseñanzas Obligatorias «Andrés Orozco» de Arafo (Tenerife). Los hallazgos obtenidos habían mostrado una evaluación tendente al acuerdo de las actitudes de los estudiantes hacia la tecnología de la realidad virtual. Esta actitud moderada también la habían

reseñado los checos Kubiátko, Haláková, Nagyová, y Nagy (2011: 9) en su estudio y en los trabajos de otros investigadores.

Se había mostrado la fiabilidad del cuestionario y su utilidad como sistema de gestión informativa aplicado a estudiantes. Se había reducido a 18 el número de ítems del cuestionario de Villar11 agrupados en cinco factores que habían explicado el 31.179% de la varianza. La composición de los cinco factores había originado una nueva denominación de los mismos referida de la siguiente forma: Factor I («Reciprocidad», integrado por cinco ítems, de los cuales tres habían pertenecido a la dimensión Colaboración), que había insinuado al principio del aprendizaje situado en el que éste requería la interacción social y la colaboración; Factor II («Revelación», que había constado de tres ítems pertenecientes a tres dimensiones que enunciaban el desvelamiento de las emociones personales a los demás), esquematizando de esta forma alguno de los principios del aprendizaje experiencial que había referido tiempo atrás que el aprendizaje de una materia ocurría cuando era relevante para los intereses de un estudiante; Factor III («Testimonio», que había constatado tres ítems pertenecientes a otras tantas dimensiones que ilustraban una impresión personal del estudiante), que patentizaba la disposición de aprendizaje del estudiante o cómo la instrucción tenía una premisa organizativa en espiral que terminaba en datos alojados en Internet; Factor IV («Pesquisa», que había equiparado tres ítems pertenecientes a dos dimensiones, en las que aparecía destacada Indagación), que había referido un ambiente no directivo y apoyado en el andamiaje de la instrucción de clase, y Factor V («Capacidad», que había anotado cuatro ítems pertenecientes a otras tantas dimensiones que aleccionaban sobre la pericia del estudiante). En relación con este último factor, de nuevo se había hecho presente el debate de la competencia en oposición a capacidad que habían dirimido Phelps, Hase y Ellis (2005: 68) a favor del «movimiento de la capacidad» del alumno como expresión de sujetos que sabían aprender, eran autosuficientes y resolvían problemas de diversos ambientes, escolares, familiares o sociales. Además, los cinco factores del reducido cuestionario Villar11 mantenían una estructura actitudinal positiva, frente a autores como Korkmaz (2012: 1168), que habían sostenido la inclusión de ítems en la dualidad actitudinal positiva-negativa.

Los alumnos no habían diferido significativamente de las alumnas, excepto en uno de los 36 ítems del cuestionario, perteneciente a la dimensión Imaginación («Aunque no tengo tiempo en clase ni en casa, me gustaría tener tiempo para aprender a través de Internet y programas interactivos»), disintiendo de la hipótesis de Kubiátko, Haláková, Nagyová y Nagy (2010: 4), que declaraba que los alumnos «tenían actitudes más positivas hacia los ordenadores» que las alumnas, o Van Braak y Kavadias (2005: 53), que habían averiguado que las alumnas, entre otros asuntos, tenían en general «creencias negativas hacia los ordenadores». El hallazgo del tiempo ya había sido repensado por investigadores que, como en el caso de Littlejohn, Falconer y McGill (2008: 768), habían recomendado recursos tecnológicos cuya reutilización no consumiera tiempo en el aprendizaje.

Clasificados los estudiantes por la variable Ciclos de edad (los ocho cursos muestrales se redujeron a cuatro ciclos de edad) y por los ocho cursos académicos habían mostrado diferencias significativas entre sí en algunos ítems de seis dimensiones comunes: Interacción, Colaboración, Actitudes, Conductas, Comunidad e Indagación. Estas diferencias habían resaltado cómo los estudiantes iban adquiriendo un desarrollo social en función de los ambientes personales y educativos con los cuales habían interactuado, según la perspectiva constructivista social, que enfatizaba el «papel crítico de los compañeros» y la «colaboración en el proceso de aprendizaje», entre otras aplicaciones (Woo y Reeves, 2007: 19), y cómo se habían mostrado diferencias entre los cursos en su opinión sobre el establecimiento de la tecnología como forma de creación de comunidades de la práctica, en la que todos, «incluido el maestro», eran aprendices (Dow, 2005: 13).

Únicamente, los estudiantes fueron distintos entre sí en un ítem de la dimensión Imaginación producida por la variable Curso escolar. Las diferencias más numerosas en cuanto al conjunto de ítems de una dimensión fue por razones de la variable Ciclo de edad en tres ítems de la dimensión Conducta, y en particular en el ítem: «Aprendo cada vez más de nuevas tecnologías fuera de la clase y del colegio». A este respecto, Naphthine (2006: 121) ya había señalado que el acceso a los recursos basados en la web desde casa habían sido «beneficiosos para el aprendizaje» de los estudiantes de sus estudios. Mientras, las diferencias más numerosas en la variable Curso escolar por el número de ítems (tres) se habían producido en la variable Interacción, y en particular en el ítem «Me gustan los juegos de las máquinas o de Internet en los que colaboramos varios compañeros o compañeras», que había constatado afirmaciones de investigación, como la mantenida por Valtonen, Kukkonen, Dillon y Väisänen (2009: 743) cuando habían acentuado la idea de «colaboración y aprendizaje activo» en el aprendizaje virtual.

6. CONCLUSIONES

Se acepta la H1: Los estudiantes del Colegio de Enseñanzas Obligatorias «Andrés Orozco» de Arafo (Tenerife) manifiestan diferencias significativas en la gestión informativa de ACA por razones, fundamentalmente, de Ciclos de edad y Curso escolar. Es inapreciable la diferencia entre los estudiantes por razones de Género.

7. LIMITACIONES E INVESTIGACIÓN FUTURA

Dos limitaciones en el proceso de investigación habían emergido en el estudio. Primera, la investigación de las actitudes de los estudiantes hacia la tecnología no se habían comparado con las de los profesores del CEO Andrés Orozco. Consecuentemente, se debería garantizar la correspondencia entre las actitudes del alumnado y del claustro de profesores del susodicho centro; y segunda, los profesores del CEO Andrés Orozco no participaron en las actividades de aprendizaje del

curso en línea. En consecuencia, se debería recomendar el estudio y evaluación del aprendizaje en línea de las competencias y tecnología hacia la inclusión y la interculturalidad de los profesores del referido CEO.

Otras implicaciones para la práctica pedagógica, que habrían podido dar lugar a una actitud de uso más prometedora de la tecnología en colegios de características análogas a las del centro estudiado, podrían ser las siguientes:

- proporcionar situaciones a los estudiantes para reflexionar y discutir sus enfoques al utilizar la tecnología para facilitar una comunidad de usuarios en la familia y vecindario;
- proveer oportunidades para que las ayudas tecnológicas entre estudiantes por razones de diversidad se extiendan a otros ámbitos de la vida educativa del centro y de la comunidad;
- evaluar diseños instructivos basados en el constructivismo social, dados los valores medios obtenidos en los ítems 29 y 31 de la dimensión Diversidad en Villar11;
- establecer una política formativa para el claustro de profesores que tenga un impacto positivo en el uso de las tecnologías en la práctica del aula;
- potenciar el acceso a la tecnología en línea para ayudar a trascender la comunicación de los sujetos en aulas, centros y familias;
- constatar cómo en ambientes escolares rurales tinerfeños una enseñanza virtual ayuda a los estudiantes a ser independientes y motivados por el estudio;
- integrar el practicum de la formación inicial de maestros y profesores de educación secundaria en situaciones prácticas de aulas de colegios de enseñanzas obligatorias basadas en la Web;
- promover estudios de caso de unidades educativas del tamaño de una clase para comprender los efectos de la fluidez tecnológica en el desarrollo psicológico de los estudiantes;
- comprender cómo gestionan el tiempo los alumnos para la resolución de tareas tecnológicas y el efecto de los procrastinadores en el aprendizaje;
- averiguar las relaciones entre confianza y actitudes hacia las TIC y cómo la confianza en el aprendizaje por medio de las TIC podría predecir las actitudes hacia las mismas;
- hacer un análisis multivariado (*path analysis*) para la interpretación de efectos entre las variables independientes (género, ciclo de edad, nivel educativo) - estudiantes en las variables dependientes (dimensiones del cuestionario Villar11).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alegre, O. M. (2008). Diversidad de escenarios para variedad de usuarios: utilización de portales y foros. En M. L. Sevillano (Coord.). *Nuevas tecnologías en educación social* (pp. 215-252). Madrid: McGraw Hill.
- Bälter, O.; Enström, E. y Klingenberg, B. (2013). The effect of short formative diagnostic web quizzes with minimal feedback. *Computers & Education*, 60 (1), 234-242. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2012.08.014>
- Barbour, M. K. y Reeves, T. C. (2009). The reality of virtual schools: A review of the literature. *Computers & Education*, 52 (2), 402-416. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2008.09.009>
- Barnett, J. E. (2005). Online Counseling: Reviewing the Literature From a Counseling Psychology Framework. *The Counseling Psychologist*, 33 (6), 819-871. <http://dx.doi.org/10.1177/0011000005278624>
- Baskerville, D. (2012). Integrating on-line technology into teaching activities to enhance student and teacher learning in a New Zealand primary school. *Technology, Pedagogy and Education*, 21 (1), 119-135. <http://dx.doi.org/10.1080/1475939X.2012.659887>
- Dow, W. (2005). Developing Inclusive Communities of Learners in Technology Education: Practical Craft Skills - Facilitator or Hindrance. *International Journal of Technology and Design Education*, 15, 5-17. <http://dx.doi.org/10.1007/s10798-004-6198-z>
- Ertmer, P. A.; Ottenbreit-Leftwich, A. T.; Sadik, O.; Sendurur, E. y Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59 (2), 423-435. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2012.02.001>
- Huang, H. M.; Rauch, U. y Liaw, S.-S. (2010). Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach. *Computers & Education*, 55 (3), 1171-1182. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.05.014>
- Hutchison, A. (2012). Literacy teachers' perceptions of professional development that increases integration of technology into literacy instruction. *Technology, Pedagogy and Education*, 21 (1), 37-56. <http://dx.doi.org/10.1080/1475939X.2012.659894>
- Korkmaz, Ö. (2012). A validity and reliability study of the Online Cooperative Learning Attitude Scale (OCLAS). *Computers & Education*, 59 (4), 1162-1169. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2012.05.021>
- Kubiátko, M.; Haláková, Z.; Nagyová, S. y Nagy, T. (2011). Slovak high school students' attitudes toward computers. *Interactive Learning Environments*, 19 (5), 537-550. <http://dx.doi.org/10.1080/10494821003612232>
- Lee, S.-H.; Soukup, J. H.; Little, T. D. y Wehmeyer, M. L. (2009). Student and Teacher Variables Contributing to Access to the General Education Curriculum for Students With Intellectual and Developmental Disabilities. *The Journal of Special Education*, 43 (1), 29-44. <http://dx.doi.org/10.1177/0022466907313449>
- Lin, F.-R.; Lin, S.-Ch. y Huang, T. P. (2008). Knowledge sharing and creation in a teachers' professional virtual community. *Computers & Education*, 50 (3), 742-756. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2006.07.009>
- Littlejohn, A.; Falconer, I. y McGill, L. (2008). Characterising effective eLearning resources. *Computers & Education*, 50 (3), 757-771. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2006.08.004>

- Mama, M. y Hennessy, S. (2010). Level of technology integration by primary teachers in Cyprus and student engagement. *Technology, Pedagogy and Education*, 19 (2), 269-275. <http://dx.doi.org/10.1080/1475939X.2010.491238>
- Mull, Ch. y Sitlington, P. L. (2003). The Role of Technology in the Transition to Postsecondary Education of Students with Learning Disabilities: A Review of the Literature. *Journal of Special Education*, 37, 26-32. <http://dx.doi.org/10.1177/00224669030370010301>
- Naphthine, P. (2006). A study of the effectiveness of a web resource in supporting student learning on a General Certificate of Secondary Education course in information and communications technology. *Technology, Pedagogy and Education*, 15 (1), 107-123. <http://dx.doi.org/10.1080/14759390500435861>
- Paechter, M.; Maier, B. y Macher, D. (2010). Students' expectations of, and experiences in e-learning: Their relation to learning achievements and course satisfaction. *Computers & Education*, 54 (1), 222-229. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2009.08.005>
- Phelps, R.; Hase, S. y Ellis, A. (2005). Competency, capability, complexity and computers: exploring a new model for conceptualising end-user computer education. *British Journal of Educational Technology*, 36 (1), 67-84. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8535.2005.00439.x>
- Reedy, G. B. (2008). PowerPoint, interactive whiteboards, and the visual culture of technology in schools. *Technology, Pedagogy and Education*, 17 (2), 143-162. <http://dx.doi.org/10.1080/14759390802098623>
- Shea, P. y Bidjeran, T. (2010). Learning presence: Towards a theory of self-efficacy, self-regulation, and the development of a communities of inquiry in online and blended learning environments. *Computers & Education*, 55 (4), 1721-1731. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.07.017>
- Telem, M. y Pinto, S. (2006). Information technology's impact on school-parents and parents-student interrelations: a case study. *Computers & Education*, 47 (3), 260-279. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2004.10.008>
- Valtonen, T.; Kukkonen, J.; Dillon, P. y Väisänen, P. (2009). Finnish high school students' readiness to adopt online learning: Questioning the assumptions. *Computers & Education*, 53 (3), 742-748. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2009.04.014>
- Van Braak, J. y Kavadias, D. (2005). The influence of social-demographic determinants on secondary school children's computer use, experience, beliefs and competence. *Technology, Pedagogy and Education*, 14 (1), 43-59. <http://dx.doi.org/10.1080/14759390500200192>
- Villar, L. M. (2011). Cuestionario de Actitudes del Profesorado hacia el Aprendizaje de la Tecnología de la Realidad Virtual (VILLAPRTRV). Documento inédito fotocopiado.
- Woo, Y. y Reeves, T. C. (2007). Meaningful interaction in web-based learning: A social constructivist interpretation. *Internet and Higher Education*, 10 (1), 15-25. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2006.10.005>