

Conocimiento de las TIC aplicadas a las personas con discapacidades. *Construcción de un instrumento de diagnóstico*

Knowledge of ICT for people with disabilities.
Construction of a diagnostic instrument

Francés

Conhecimento da TIC aplicadas às pessoas com incapacidade.
Construção de um instrumento de diagnóstico

Fecha de recepción: 23 DE OCTUBRE DE 2014/Fecha de aceptación: 30 DE NOVIEMBRE DE 2015/Fecha de disponibilidad en línea: 15 DE FEBRERO DE 2016

Encuentre este artículo en <http://magisinvestigacioneducacion.javeriana.edu.co/>

doi: 10.11144/javeriana.m8-17.ctap



Escrito por JULIO CABERO-ALMENARA
UNIVERSIDAD DE SEVILLA
SEVILLA, ESPAÑA
CABERO@US.ES

JOSÉ MARÍA FERNÁNDEZ-BATANERO
UNIVERSIDAD DE SEVILLA
SEVILLA, ESPAÑA
BATANERO@US.ES

MARGARITA CÓRDOBA-PÉREZ
UNIVERSIDAD DE HUELVA
HUELVA, ESPAÑA
CORDOBA@UHU.ES

Resumen

El artículo de investigación presenta el proceso de construcción y validación de un instrumento de diagnóstico elaborado con el objetivo de conocer el nivel de formación y conocimiento de los alumnos que cursan el grado de magisterio en España, con respecto a la aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación para personas con discapacidades. Para la validación de contenido, se utilizó la técnica del juicio de experto, para aplicar un proceso de selección de expertos no muy usual en nuestra investigación educativa, el denominado "coeficiente de competencia experta" o "coeficiente K".

Palabras clave

Metodología; tecnologías de la información; necesidades educativas, cuestionario; programa de formación del profesorado.

Transferencia a la práctica

Ahora bien, desde nuestro punto de vista, una buena capacitación de los estudiantes requiere realizar un estudio para conocer la realidad de la cual se parte, y ello pasa necesariamente

por la creación de instrumentos válidos y fiables que permitan su diagnóstico. El análisis de la información obtenida permitirá analizar no solo el nivel de formación y conocimiento tecnológico en relación con la discapacidad, sino que también se estará en condiciones de encontrar evidencias que permitan argumentar la existencia de factores favorecedores de actividades de enseñanza y aprendizaje con Tecnologías de la Información y Comunicación como potenciadores del desarrollo de prácticas inclusivas.

Para citar este artículo / To cite this article / Pour citer cet article / Para citar este artigo

Cabero-Almenara, J.; Fernández-Batanero, J. M. & Córdoba-Pérez, M. (2016). Conocimiento de las TIC aplicadas a las personas con discapacidades. Construcción de un instrumento de diagnóstico. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 8 (17), 157-176. doi: 10.11144/javeriana.m8-17.ctap

Introducción

Uno de los problemas que enfrenta el profesorado para la incorporación de las TIC a la práctica educativa es el disponer de unos niveles aceptables de formación, tanto en lo que se refiere a su conocimiento tecnológico e instrumental, como en lo concerniente a su dominio metodológico y estratégico. Como han puesto de manifiesto diferentes investigaciones, esta formación es más bien limitada y más aún en lo referido a la utilización de las TIC para personas con discapacidades. La investigación en la que se enmarca el artículo perseguía conocer el nivel de formación y conocimiento que tenían los alumnos que cursaban el grado de magisterio, en diferentes universidades españolas, respecto a la aplicación de las TIC para personas con discapacidades, y si esta formación venía determinada por variables como el género, la universidad donde cursaban los estudios, su edad o el grado que estudiaban. También se perseguía descubrir si la formación y el conocimiento eran diferentes en función del tipo de diversidad funcional. Para ello se hizo necesario construir un instrumento de diagnóstico válido y fiable, que es precisamente lo que se presentará en este artículo.

El uso educativo y las actitudes que el profesor tenga para la incorporación de las TIC a su práctica educativa vienen fuertemente condicionados por su formación en ellas. En este sentido, uno de los factores que determinan su uso futuro y su incorporación a la práctica educativa es el conocimiento recibido durante su período inicial de formación en la universidad (Cabero-Almenara & Guerra-Liaño, 2011; Molina-Jaén, Pérez-García & Antiñolo-Piñar, 2012; Ramírez-Orellana, Cañedo-Hernández & Clemente-Linuesa, 2012).

En cuanto al profesorado, los estudios que se han realizado sobre su capacitación para el manejo de las TIC suelen aportar el resultado de que tienen altas actitudes hacia ellas, pero se siente inseguro para su incorporación a los procesos de enseñanza, y ello no tanto desde un punto de vista tecnológico-instrumental, sino más bien desde una perspectiva didáctica y metodológica (Bullón, Cabero-Almenara, Llorente-Cejudo, Machuca-Portillo, Machuca-Portillo, Gallego-Pérez, Pérez-Diez de los Ríos & Pérez-García, 2008; Bustos-Navarrete, 2012; Cabero-Almenara, Llorente-Cejudo & Puentes-Puente, 2010; Prendes-Espinosa & Gutiérrez-Portlán, 2013; Suárez-Rodríguez, Almerich, Gargallo-López & Aliaga, 2013).

En el caso de su capacitación para la utilización de las TIC aplicadas a sujetos con diversidad funcional por discapacidad, lo primero a señalar es el poco volumen de trabajos existentes, como puede observarse en aquellos trabajos que abordan la problemática de la capacitación en TIC de los profesores y las competencias que necesitan para utilizarlas con personas con discapacidades, pues para nada abordan la temática de las TIC y la diversidad funcional (Molina-Jaén, Pérez-García & Antiñolo-Piñar, 2012; Ortiz-Colón, Almazán-Moreno, Peñaherrera-León & Cachón-Zagalaz, 2014; Rangel-Baca & Peñalosa-Castro, 2013; Rosario-Noguera & Vásquez-Melo, 2012; Terigi, 2013). Por otra parte, hay que apuntar que en los pocos trabajos realizados, se señala la falta de formación y conocimiento del profesorado respecto a los diferentes tipos de tecnologías que pueden utilizarse con estas personas, las posibilidades que ofrecen y las funciones para las que pueden ser utilizadas (Fernández-Batanero & Bermejo-Campos, 2012; Ramírez-Orellana, Domínguez-Gutiérrez & Clemente-Linuesa, 2007; Roig, Ferrández, Rodríguez-Cano & Crespo, 2012; Suriá-Martínez, Martínez-Macía & Ordoñez-Rubio, 2010). Este aspecto repercute negativamente en la utilización de las TIC, pues impide al mismo tiempo que estas personas se beneficien de las posibilidades que las TIC ofrecen como herramientas de

Descripción del artículo | Article description | Description de l'article | Artigo descrição

El artículo de investigación hace referencia al proceso de construcción y validación de un instrumento de diagnóstico elaborado con el objetivo de conocer el nivel de formación y conocimiento de los alumnos que cursan el grado de magisterio en España, con respecto a la aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación para personas con discapacidades.

inclusión en las aulas de las personas con discapacidad (Cabero-Almenara, Córdoba-Pérez & Fernández-Batanero, 2007; Córdoba-Pérez, 2012; Eden & Heiman, 2011).

Como indica Álvaro Marchesi (2010), múltiples variables determinan la calidad de la docencia, y entre ellas está la formación inicial de los docentes. Al respecto, se debe reconocer desde el principio la escasez de trabajos que se han centrado en analizar las competencias tecnológicas que tiene el alumnado universitario (Brescó-Baiges, Verdú-Surroca & Flores i Alarcia, 2012; Cabero, Leal-Ríos, Lucero-Magaña & Llorente-Cejudo (2009). & otros, 2009; Duarte, Gil, Pujol & Castaño, 2008; Marín-Díaz & Reche-Urbano, 2012). Esto obedece, entre otros motivos, a la suposición de que los alumnos al ser “nativos digitales”, como últimamente se les etiqueta, dominan y manejan perfectamente las tecnologías, y muestran unas actitudes positivas hacia ellas que se consideran “naturales”. Por el contrario, muchas investigaciones señalan que los alumnos no son tan competentes tecnológicamente como se indica (Flores-Alarcia & Del Arco-Bravo, 2013; Gallardo-Echenique, 2012; Monereo, 2009).

Ahora bien, si los estudios sobre las competencias tecnológicas de los estudiantes universitarios son limitados, más lo son aquellos que se centran en la problemática de las competencias adquiridas por los estudiantes que cursan estudios relacionados con la educación para la incorporación educativa de las TIC, y todavía más escasos son los referidos a la utilización de las TIC para sujetos con discapacidades. Valga como ejemplo de lo indicado dos aspectos: a) en España, en ninguna de las siete ediciones bienales del congreso monográfico sobre TIC y Tecnologías denominado Tecnología Educativa y Atención a la Diversidad de la Región de Murcia, TecnoNEEt (<http://diversidad.murciaeduca.es/tecnoneet/congresos.php>) realizadas entre 2000 y 2012, se ha presentado una comunicación que haga referencia al conocimiento que tienen los alumnos que cursan estudios relacionados con educación respecto a la utilización de las TIC para personas con diferentes tipos de discapacidades, y b) no hay artículos publicados sobre esta problemática en las principales revistas de educación y de tecnología educativa de España: *Bordón*, *Revista de Pedagogía*; *Revista de Educación*; *Comunicar*, *Revista Científica de Educomunicación*; *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, *RUSC*; *EDUTEC*, *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*; *Pixel-Bit*, *Revista de Medios y Educación*; *Profesorado*, *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*; o *Revista de Investigación Educativa*, *RIE*.

Tal conocimiento se hace más necesario al tener en cuenta que últimamente se ha avanzado bastante al analizar las TIC como instrumentos significativos que favorecen la inclusión de las personas con diferentes tipos de diversidad cognitivas, sensoriales, o motóricas, y que pueden ayudar a superar las limitaciones que se derivan de las mismas (Cabero-Almenara, Córdoba-Pérez & Fernández-Batanero, 2007; Córdoba-Pérez, 2012). En concreto, pueden favorecer la autonomía de los estudiantes, pues se pueden adaptar a las necesidades y demandas de cada alumno de forma personalizada; ofrecer una retroalimentación, un *feed-back* inmediato; favorecer la comunicación sincrónica y asincrónica de estos estudiantes con el resto de compañeros y el profesorado; ahorrar tiempo para la adquisición de habilidades y capacidades; favorecer el diagnóstico del estudiante; respaldar un modelo de comunicación y de formación multisensorial; propiciar una formación individualizada, ya que los alumnos puedan avanzar a su propio ritmo, lo cual es de extrema importancia para estos sujetos; favorecer el desarrollo de la autonomía e independencia de las personas; evitar la marginación, la brecha digital, que

verse desprovisto de las herramientas de desarrollo de la sociedad del conocimiento produce; facilitar la inserción sociolaboral del alumno con dificultades específicas; proporcionar momentos de ocio; ahorrar tiempo para la adquisición de habilidades y destrezas; los ejercicios que deben realizar los alumnos pueden ser ejecutados y repetidos con mínimos esfuerzos para que los estudiantes adquieran las competencias, actitudes y capacidades; propician el acercamiento de estas personas al mundo científico y cultural; o que pueden ser excelente simuladores (Córdoba-Pérez, 2012; Hervás-Gómez & Toledo-Morales, 2007; Ortega-Tudela & Gómez-Ariza, 2007; Toledo-Morales, 2013).

Los propios sujetos con discapacidades están conscientes de estas posibilidades. En el estudio realizado por Ainara Zubillaga y Carmen Alba (2012), cuando les preguntaron a estudiantes universitarios con algún tipo de discapacidad la utilidad que para ellos tenían las TIC, aportaron respuestas como las siguientes: “sirven para mejorar su acceso a los materiales didácticos”, o les “ofrecen más experiencias de aprendizaje sin las barreras de las clases presenciales”.

Por otra parte, no se debe olvidar el gran volumen de TIC que progresivamente van apareciendo para alumnos con necesidades educativas de los diferentes niveles educativos (Castellano & Sánchez-Montoya, 2011; Navarro, Fernández, Soto & Tortosa, 2012; Suárez-Turbón & Suiaras-Rodríguez, 2007), y que requiere que desde los centros de formación se realicen esfuerzos específicos para que los futuros docentes las conozcan y estén capacitados para su utilización. Al mismo tiempo, cada vez hay más portales en la web que ofrecen a los docentes materiales y recursos específicos para sujetos con necesidades educativas especiales (<http://www.educacontic.es/blog/recursos-tic-para-necesidades-educativas-especiales>).

Ahora bien, una buena capacitación de los estudiantes requiere realizar un estudio para conocer la realidad de la cual se parte, y ello pasa necesariamente por la creación de instrumentos válidos y fiables que permitan su diagnóstico. Algunos de los investigadores firmantes del artículo han elaborado varios instrumentos referidos al conocimiento y la competencia digital de profesores y alumnos sobre las TIC (Bullón, Cabero-Almenara, Llorente-Cejudo, Machuca-Portillo, Machuca-Portillo, Gallego-Pérez, Pérez-Diez de los Ríos & Pérez-García, 2008). Estos instrumentos han tenido una fuerte internacionalización y han servido para el diagnóstico de las competencias digitales de profesorado y alumnado en países como México (Cabero-Almenara, Leal-Ríos, Lucero-Magaña & Llorente-Cejudo, 2009a) o la República Dominicana (Cabero-Almenara & Guerra-Liaño, 2011; Cabero-Almenara, Llorente-Cejudo, Puentes-Puente, Pérez-Diez de los Ríos & Pérez-García, 2009). Instrumentos similares de diagnóstico de competencias digitales de los docentes y discentes a los apuntados pueden observarse en los trabajos de Gregor Kennedy, Terry Judd, Barney Dalgarno y Jenny Waycott (2010), Verónica Marín-Díaz y Eloísa Reche-Urbano (2011); Ana María Ortiz-Colón, Lorenzo Almazán-Moreno, Mónica Peñaherrera-León y Javier Cachón-Zagalaz (2014); Marina Morales-Capilla, Juan Manuel Trujillo-Torres y Francisco Raso-Sánchez (2015); y Adriana Rangel-Baca (2015).

Aún no se han elaborado instrumentos para el diagnóstico del conocimiento que pueden tener los alumnos para la incorporación y uso de las TIC, y que puedan utilizarse personas con diferentes tipos de discapacidades. Por ello se planteó el presente estudio, que fue financiado por la Fundación Hergar para la Investigación y Promoción Educativa por medio de su “convocatoria de ayudas a proyectos de investigación 2013/2014”.

Metodología

Proceso de construcción del instrumento de diagnóstico

Para la construcción del instrumento de diagnóstico de los conocimientos que los alumnos que cursaban el grado de magisterio tenían respecto a las posibilidades y la aplicación de las TIC para personas con discapacidad, se siguieron una serie de fases: a) revisión de la literatura y determinación del concepto/actitud que se va a medir, b) elaboración de la primera versión del instrumento y formulación de los reactivos, c) aplicación del instrumento a la técnica del "juicio de experto" para su valoración, d) elaboración de la versión final del instrumento, y e) prueba piloto y obtención del índice de fiabilidad. Estas fases son las usuales para la construcción de instrumentos de este tipo (Albert-Gómez, 2006).

Por lo que se refiere a la primera, la revisión de la literatura se centró en diferentes tipos de documentos, en concreto en los que presentan las siguientes características: estudios teóricos sobre TIC y discapacidad, investigaciones sobre utilización de las TIC para personas discapacitadas, e investigaciones sobre dominio de competencias digitales por los alumnos.

Una vez concluida la revisión de la literatura, los miembros del equipo de investigación de las Universidades de Sevilla y Huelva, que estaba formado por profesores de Tecnología Educativa y Educación Especial, elaboraron una primera versión del instrumento, que fue evaluada por los demás integrantes del equipo de investigación pertenecientes a las Universidades de Santiago de Compostela, País Vasco, Islas Baleares, Córdoba, Murcia y Alicante. Tras la revisión y las modificaciones oportunas, la segunda versión del instrumento quedó formada por dos grandes apartados: uno que pretendía recoger información de diferentes aspectos biográficos del estudiante: género, universidad donde cursaba los estudios, grado en el cual estaba matriculado, si disponía de una serie de recursos tecnológicos, y la valoración que realizaba de su dominio técnico-didáctico de diferentes tecnologías, que estaba compuesto por 18 ítems; y otro, formado por 55 ítems, que preguntaba específicamente sobre su valoración para el uso de las TIC para personas con discapacidades; estos ítems pretendían recoger información en aspectos generales de aplicación de las TIC para personas con discapacidades, aplicación de las TIC para personas con deficiencias motóricas, cognitivas, visuales y auditivas, y conocimientos sobre la accesibilidad. La versión final del instrumento quedó formada por 73 ítems. Los ítems referidos a su conocimiento estuvieron construidos en la escala Likert, formato usual para este tipo de investigación (Barroso-Osuna & Cabero-Almenara, 2010).

Todo instrumento de medición debe poseer dos características básicas: validez de contenido y fiabilidad. Para la obtención de la primera, se suele utilizar la técnica del "juicio de experto". Y para la segunda se manejan diferentes procedimientos: medida de estabilidad, método de formas alternativas o paralelas, método de mitades partidas, coeficiente alfa de Cronbach, y coeficiente Kuder-Richardson Formula 20, KR-20; las dos primeras requieren aplicar el cuestionario más de una vez al mismo grupo, la quinta es para opciones dicotómicas, y la tercera y la cuarta se utilizan específicamente para escalas Likert. La más potente y de más flexible aplicación es la de Cronbach (O'Dwyer & Bernauer, 2014), y por ello, la más utilizada (Barroso-Osuna & Cabero-Almenara, 2010).

La pertinencia del "juicio de experto" va a depender de la pertinencia del experto seleccionado. Para ello, los criterios a utilizar son diversos: vinculación del experto con la temática seleccionada, o su experiencia y pericia profesional (Abdolmohammadi & Shanteau, 1992; Brill, Bishop & Walker, 2006; García-Abreu & Fernández-García, 2008).

En esta investigación se siguió un doble proceso de selección. En primer lugar, se seleccionaron personas con las siguientes características: tener experiencia profesional en la utilización educativa de las TIC, tener experiencia en la Educación Especial, tener experiencia en la utilización de las TIC para personas discapacitadas, impartir docencia en TIC aplicadas a la educación o en educación especial, o trabajar en una institución relacionada con la educación especial. Y en segundo lugar, se aplicó el coeficiente de competencia experta para su selección definitiva, coeficiente que se calcula "a partir de la opinión mostrada por el experto sobre su nivel de conocimiento acerca del problema de investigación, así como de las fuentes que le permiten argumentar el criterio establecido... El coeficiente se obtiene mediante la aplicación de la siguiente fórmula: $K = \frac{1}{2} (Kc + Ka)$ " (Cabero-Almenara & Barroso-Osuna, 2013, p. 29). Donde, Kc es igual al coeficiente de conocimiento o información que tiene el experto acerca del tema o problema planteado y Ka es el coeficiente de argumentación o fundamentación de los criterios de los expertos. Esta fórmula permite obtener una puntuación entre 0 y 1: se adopta como criterio que aquellas personas que no obtienen una puntuación superior a 0,7 no son consideradas en la investigación como expertas.

Sometimiento del cuestionario al juicio de expertos

El número de expertos a los que se les remitió inicialmente el cuestionario fue de 45 de los cuales solo lo cumplieron 36. Aplicado el Coeficiente de competencia experta, ocho personas no obtuvieron la puntuación de 0,7 o superior y fueron eliminadas.

La muestra final de expertos quedó constituida por 28 (78,6%); de ellos, tres tenían el título de doctor (10,7%), dos de máster (7,1%) y uno poseía otra titulación (3,6%). La gran mayoría (f = 24, 85,7%) trabajaba en un centro universitario, tres (10,7%) lo hacían en una empresa o instituciones relacionadas con la educación especial, y uno (3,6%) en otro tipo de institución.

Preguntados por si habían impartido a lo largo de su vida profesional asignatura/contenidos/materias relacionados con la tecnología educativa, las nuevas tecnologías aplicadas a la educación, y/o la educación especial, 26 (92,9%) señalaron que sí. Interrogados por si habían dirigido o participado en alguna investigación relacionada con aspectos de la educación especial y las TIC, 23 (82,1%) respondieron afirmativamente. Al mismo tiempo, 25 (89,3) indicaron que sí habían realizado o participado en alguna publicación relacionada con las TIC y la educación especial.

Como se señaló anteriormente, el cuestionario tenía dos apartados, uno destinado a recoger datos generales del alumno y otro centrado en el conocimiento que tenían sobre la aplicación de las TIC para personas con discapacidad. En ambas partes, se les pidió: a) que valoraran de 1 (nada importante) a 5 (muy importante), los diferentes ítems elaborados, y también que indicaran qué ítem eliminarían, qué ítem modificarían en su formulación, y si consideraban importante incluir algún ítem nuevo.

En la parte general, un porcentaje muy elevado de expertos (80%) indicó que estaban de acuerdo con la gran mayoría de las preguntas formuladas en relación con su género, Universidad donde cursaban sus estudios, el grado que estaban matriculado y su mención. Ahora bien, sí realizaron una serie de matizaciones: eliminar las preguntas referidas a la edad y a si disponían de diferentes recursos tecnológicos (ordenador, Smartphone), y unificar las preguntas respecto a su formación para la utilización de las TIC. Hicieron comentarios referidos a incorporar alguna pregunta destinada a conocer las asignaturas en las que habían adquirido los conocimientos de la relación entre las TIC y los sujetos con discapacidad.

A los expertos se les pidió, por una parte, que reflejaran la adecuación de cada ítem respecto a la dimensión en la cual había sido encuadrado: aspectos generales, deficientes visuales, deficientes auditivos, deficientes cognitivos, deficientes motóricos y respecto a la accesibilidad, y por otra, que valoraran la validez de los ítems formulados; en ambos casos, la escala de respuesta que se les ofreció estaba dividida en cinco niveles, donde el 1 hacía referencia a "nada adecuado" o "nada importante" y el 5 a "muy adecuado" o "muy importante".

En las tablas 1 y 2, se presentan los resultados.

Tabla 1
Valoraciones medias respecto a la adecuación de los ítems para las diferentes dimensiones

Ítems	M	DT
Aspectos generales	4,79	,663
Deficientes visuales	4,57	,671
Deficientes auditivos	4,83	,690
Deficientes cognitivos	4,67	,731
Deficientes motóricos		,937
Accesibilidad	4,24	,768

Fuente: elaboración propia

Como puede observarse, las valoraciones medias alcanzadas obtenidas fueron en todos los casos superiores al valor "4" (adecuado), lo cual indicaba la adecuación de cada ítem con la dimensión asignada, por tanto, adoptamos la decisión de no eliminar ninguno ni cambiarlo de la dimensión originalmente asignada.

Tabla 2
Valoraciones medias respecto a los ítems

Ítems	M	DT
c1 Tengo conocimientos generales sobre las posibilidades que las TIC les ofrecen a las personas con discapacidad (G)	4,68	,723
c2 Sabría seleccionar TIC específicas en función de las características físicas, sensoriales y cognitivas de diferentes personas (G)	4,86	,356
c3 Soy capaz de aportar información sobre las posibilidades de las TIC para la inserción laboral de las personas con diferentes tipos de discapacidad (G)	4,71	,600
c4 Conozco diferentes libros dedicados específicamente al análisis de las posibilidades de las TIC para las personas con diferentes tipos de deficiencias (G)	4,43	,742
c5 Conozco diferentes experiencias educativas de aplicación de las TIC para personas con diferentes tipos de discapacidad (G)	4,71	,600
c6 Conozco aplicaciones para móviles, en relación con las personas con necesidades educativas especiales (G)	4,64	,621
c7 Puedo realizar diferentes comentarios respecto a las limitaciones que pueden aportar las TIC al alumnado con discapacidades (G)	4,50	,923
c8 Conozco diferentes lugares de internet dónde poder localizar materiales educativos para sujetos con necesidades educativas especiales (G)	4,82	,390
c9 En general, me siento poco preparado para ayudar al alumno con ciertas discapacidades en el uso de los apoyos técnicos y utilización de las TIC (G)	4,57	,997
c10 Sé diseñar actividades con software educativo generalizado para el alumnado con necesidades educativas especiales (G)	4,86	,356
c11 Soy capaz de explicar las posibilidades que ofrece una máquina de escribir en sistema Braille (V)	4,36	1,096
c12 Sé las posibilidades que ofrecen para los sujetos con discapacidad visual las máquinas lectoras Kurzweil (V)	4,39	,916
c13 Conozco las posibilidades que ofrecen las telulapas para los sujetos con discapacidad visual (V)	4,43	,959
c14 Reconozco diferentes programas de software informáticos específicamente producidos para personas con discapacidad visual (V)	4,54	,793
c15 Conozco diferentes programas magnificadores de pantallas para facilitar el acceso a los sujetos con discapacidad visual al ordenador (V)	4,68	,670
c16 Sabría perfectamente decir los sujetos para los que pueden ser de utilidad las máquinas Perkins (V)	4,43	1,034
c17 Conozco diferentes softwares lectores de pantalla, como el JAWS, Tiplowin, etc.	4,61	,685
c18 Sé realizar un documento escrito en un procesador de texto y eliminar los aspectos que pueden dificultar su observación para personas con discapacidad visual (V)	4,61	,737
c19 De manera general, conozco las posibilidades que las TIC les ofrecen a los sujetos con déficits visuales (V)	4,61	,832
c20 Soy capaz de identificar diferentes materiales tiftotecnológicos que permiten el acceso a las personas con discapacidad visual a la lectoescritura (V)	4,50	,793
c21 Soy capaz de enumerar diferentes materiales tiftotecnológicos que permiten el acceso a las personas con discapacidad visual al cálculo. (V)	4,57	,742
c22 Conozco navegadores específicos para personas con deficiencias visuales (V)	4,57	,836
c23 Conozco diversos periféricos de salida de la información de los ordenadores para facilitar la observación de las personas con discapacidad visual (V)	4,50	,882
c24 Soy capaz de señalar diferentes sitios web donde un profesor puede localizar recursos educativos para personas con discapacidad visual (V)	4,57	,573
c25 Conozco diferentes programas de reeducación del habla (A)	4,61	,832

Continúa

c26 Conozco el funcionamiento de la lengua de signos (A)	4,39	,916
c27 Soy capaz de expresar mensajes de acuerdo a la lengua de signos (A)	4,39	1,031
c28 Soy capaz de identificar diferentes recursos informáticos para la potenciación de la voz y del habla (A)	4,54	,744
c29 Conozco diferentes programas de software educativo que sirven para la estimulación del desarrollo del lenguaje y la adquisición y desarrollo de habilidades lingüísticas orales y escritas (A)	4,50	,793
c30 De manera general, conozco las posibilidades que las TIC les ofrecen a los sujetos con discapacidad auditiva (A)	4,61	,786
c31 Soy capaz de señalar diferentes sitios web donde un profesor puede localizar recursos educativos para personas con discapacidad auditiva (A)	4,64	,559
c32 Conozco diferentes tipos de teclados para personas con diferentes tipos de limitaciones en la movilidad (M)	4,61	,737
c33 Sé para qué sirven los interruptores, conmutadores y punteros (M)	4,50	,793
c34 Conozco algún modelo de pulsador para las personas con déficit motórico (M)	4,50	,882
c35 Conozco los ratones cefálicos (M)	4,54	,793
c36 Sé manejar un teclado de conceptos (M)	4,36	,989
c37 Conozco programas informáticos que controlan el ordenador con la voz (M)	4,57	,879
c38 De manera general, conozco las posibilidades que las TIC les ofrecen a los sujetos con discapacidad motórica (M)	4,71	,535
c39 Soy capaz de identificar distintos sistemas alternativos de software aumentativos para facilitar la comunicación de las personas con discapacidad motórica (M)	4,39	1,031
c40 Conozco software específico para personas con discapacidad motórica (M)	4,68	,670
c41 Soy capaz de señalar diferentes sitios web donde un profesor puede localizar recursos educativos para personas con discapacidad motórica (M)	4,61	,629
c42 De manera general, conozco las posibilidades que las TIC les ofrecen a los sujetos con discapacidad cognitiva (C)	4,57	,790
c43 Puedo citar algunos programas educativos utilizados para la rehabilitación cognitiva (C)	4,32	,905
c44 Sé utilizar software específico para realizar materiales para un teclado de concepto (C)	4,39	,916
c45 Soy capaz de describir las principales limitaciones que pueden contener los materiales multimedia para ser utilizados con personas con discapacidad cognitiva (C)	4,68	,476
c46 Conozco las posibilidades que nos ofrecen los sistemas operativos y los navegadores para modificar determinados niveles de funcionamiento del programa (velocidad, tamaño de la letra, tipo de puntero...) y hacer más accesible el programa para personas con diferentes tipos de discapacidad (Ac)	4,79	,418
c47 Sé qué son los test de accesibilidad para los sitios web (Ac)	4,46	,793
c48 Conozco las pautas generales de WAI/W3C que sirven para realizar los sitios web accesibles (Ac)	4,64	,621
c49 Soy capaz de hacer documentos web y multimedia con unos parámetros elevados de accesibilidad (Ac)	4,57	,634
c50 Soy capaz de realizar un documento escrito sin apoyo bibliográfico para analizar los principales obstáculos con que nos podemos encontrar, tanto en los dispositivos de entrada como de salida del ordenador, que pueden dificultar el acceso al ordenador para personas con diferentes tipos de discapacidad (Ac)	4,36	,911
c51 Identifico en una lista de navegadores aquellos que facilitan la navegación a personas con algún tipo de déficit (Ac)	4,46	,838
c52 Soy capaz de adaptar un equipo informático a las necesidades educativas de cualquier persona discapacitada (Ac)	4,57	,634
c53 Puedo señalar diferentes instituciones nacionales e internacionales que están relacionadas con el estudio y la investigación de la accesibilidad de los sitios web (Ac)	4,36	,780
c54 Soy capaz de explicar los principios que desde el Centro para el Diseño para Todos recomiendan seguir, para conseguir sitios web que sirvan para alcanzar un "diseño para todos" (Ac)	4,43	,790
c55 Soy capaz de señalar diferentes test de accesibilidad (Ac)	4,29	,937

Nota: G = aspectos generales; V = visuales; A = auditivos; M = motóricos; C = cognitivos; Acc = accesibilidad

Fuente: elaboración propia

Como puede observarse, las valoraciones medias obtenidas fueron en todos los casos superiores al valor "4" (importante), lo cual llevó a tomar la decisión de no eliminar ningún ítem. Los expertos hicieron hincapié en una serie de aspectos: modificaciones y matizaciones de la formulación de algunos de los ítems, e incorporación de otros referidos a la utilización educativa de las TIC para sujetos con necesidades educativas específicas.

La versión final del cuestionario, con la cual se obtuvo el índice de fiabilidad, se puede consultar en el anexo y en la dirección web: <http://www.sav.us.es/encuestas/coteticne/index.htm> y está compuesta por 79 ítems: 14 para la parte general y 65 para la específica, que se repartían por las dimensiones de la siguiente manera: aspectos generales (12 ítems), deficientes visuales (16 ítems), deficientes auditivos (8 ítems), deficientes cognitivos (6 ítems), deficientes motóricos (12 ítems), y accesibilidad (10 ítems).

Obtención del índice de fiabilidad

Para la obtención del índice de fiabilidad del instrumento se administró el cuestionario vía internet, a alumnos que estudiaban el grado de magisterio en las Universidades del País Vasco, Cantabria, Córdoba, Huelva, Alicante, Murcia, Málaga, Islas Baleares, Santiago de Compostela, Jaén y Sevilla. El número de sujetos que lo cumplimentó correctamente fueron 533, y a ellos se les aplicó el test estadístico del alfa de Cronbach; se obtuvo una puntuación de 0.992 que —Joan Mateo-Andrés (2004) señala que correlaciones situadas entre el intervalo 0.8 y 1 se pueden considerar como "muy altas"— denotaría altos niveles de fiabilidad del instrumento elaborado.

También se obtuvieron los índices de fiabilidad para cada una de las dimensiones que conformaban el cuestionario y se alcanzaron los valores que se presentan a continuación:

Tabla 3
Índices de fiabilidad por dimensiones

Dimensiones	Alfa de Cronbach
Escala general	0,948
Escala visuales	0,973
Escala auditivos	0,943
Escala cognitivos	0,940
Escala motóricos	0,962
Escala accesibilidad	0,968

Fuente: elaboración propia

De nuevo, estos valores indican altos niveles de fiabilidad del instrumento en las diferentes dimensiones que lo conforman.

Con el objeto de analizar la relación de cada uno de los ítems, con el total del coeficiente interno alfa alcanzado, se obtuvo la correlación ítem-total de la globalidad del instrumento para conocer si la eliminación de algunos de los ítems aumentaría el índice de fiabilidad del instrumento. En la tabla 4, se presentan los resultados alcanzados.

Tabla 4

Correlación ítem-total (Nota: 1 = Ítem; 2 = Varianza de la escala, si se elimina el elemento; 3 = Correlación elemento-total corregida; 4 = Alfa de Cronbach, si se elimina el elemento).

Ítem	1	2	3	4	Ítem	1	2	3	4
I1	115,54	16349,690	,542	,992	I34	117,58	16252,300	,848	,992
I2	116,07	16350,807	,616	,992	I35	116,72	16287,349	,681	,992
I3	116,46	16315,635	,689	,992	I36	117,36	16249,184	,758	,992
I4	117,63	16279,162	,795	,992	I37	117,89	16255,239	,862	,992
I5	116,85	16265,229	,728	,992	I38	117,86	16236,440	,871	,992
I6	117,07	16224,128	,784	,992	I39	117,27	16239,668	,804	,992
I7	116,45	16231,707	,741	,992	I40	117,54	16236,479	,871	,992
I8	116,28	16262,782	,672	,992	I41	117,80	16261,308	,818	,992
I9	116,65	16222,897	,784	,992	I42	117,84	16239,850	,886	,992
I10	117,26	16210,182	,814	,992	I43	117,40	16249,864	,820	,992
I11	116,98	16244,247	,717	,992	I44	117,46	16229,250	,880	,992
I12	117,81	16267,981	,794	,992	I45	117,79	16212,011	,907	,992
I13	117,30	16235,898	,762	,992	I46	117,92	16223,388	,921	,992
I14	117,51	16209,233	,854	,992	I47	117,32	16180,943	,864	,992
I15	117,50	16227,361	,836	,992	I48	117,50	16179,398	,910	,992
I16	117,37	16260,665	,688	,992	I49	117,39	16209,459	,880	,992
I17	117,89	16253,755	,851	,992	I50	116,84	16253,890	,703	,992
I18	117,21	16193,809	,834	,992	I51	117,49	16232,783	,843	,992
I19	117,00	16215,014	,830	,992	I52	117,45	16204,120	,891	,992
I20	117,75	16248,462	,855	,992	I53	117,86	16237,339	,866	,992
I21	117,79	16231,864	,876	,992	I54	117,74	16240,540	,848	,992
I22	117,80	16210,700	,900	,992	I55	117,46	16231,929	,847	,992
I23	117,71	16213,619	,901	,992	I56	117,26	16238,916	,823	,992
I24	117,49	16239,425	,859	,992	I57	117,69	16204,334	,886	,992
I25	117,57	16229,402	,866	,992	I58	117,80	16213,317	,891	,992
I26	117,16	16197,560	,873	,992	I59	117,69	16231,316	,864	,992
I27	117,17	16207,260	,869	,992	I60	117,86	16237,311	,877	,992
I28	116,92	16292,916	,647	,992	I61	117,80	16245,168	,888	,992
I29	117,74	16250,184	,808	,992	I62	116,99	16222,885	,769	,992
I30	117,44	16210,908	,861	,992	I63	116,68	16246,107	,712	,992
I31	117,34	16217,896	,832	,992	I64	117,24	16220,154	,847	,992
I32	117,42	16231,154	,873	,992	I65	117,37	16253,355	,820	,992
I33	117,68	16242,917	,871	,992					

Fuente: elaboración propia

Como puede observarse en la tabla 4, la eliminación de ningún ítem aumentaría la fiabilidad del instrumento, por ello se tomó la decisión de no eliminar ningún ítem de los formulados.

Con el objeto de analizar la dimensión del instrumento se realizó un análisis factorial exploratorio, mediante el método de extracción de análisis de componentes principales y de una rotación Varimax con normalización Kaiser, y se obtuvieron los valores que se presentan en la tabla 5 (Pardo-Merino, 2002).

Tabla 5
Análisis factorial

	Componentes					
	1	2	3	4	5	6
C1	,747					
C2	,765					
C3	,808					
C4	,546					
C5	,724					
C6	,992					
C7	,670					
C8	,724					
C9	,696					
C10	,614					
C11		,716				
C12		,727				
C13		,693				
C14		,613				
C15		,599				
C16		,763				
C17		,683				
C18		,590				
C19		,551				
C20		,670				
C21		,646				
C22		,565				
C23		6,50				
C24		,595				
C25			,591			
C26				,549		
C27			,581			
C28					,615	
C29			,606			
C30			,592			
C31			,564			
C32			,503			
C33			,713			
C34						,695

Continúa

	Componentes					
	1	2	3	4	5	6
C35						,488
C36						,597
C37						,797
C38						,810
C39						,592
C40						,792
C41						,802
C42						,800
C43						,625
C44				,612		
C45				,763		
C46				,799		
C47		,527				
C48						,698
C49				,659		
C50					,640	
C51					,644	
C52			,585			
C53					,718	
C54					,717	
C55				,578		
C56					,539	
C57					,802	
C58					,792	
C59					,752	
C60					,806	
C61					,698	
C62	,563					
C63	,606					
C64		,549				
C65						,565

También se obtuvo un porcentaje de varianza que explicaba el 78,073 de la distribución.

Fuente: elaboración propia

Los resultados encontrados nos llevan a señalar que los ítems se agrupan en los cinco factores que se habían previsto (general, visual, auditivo, cognitivo, accesibilidad y motóricos), solamente un ítem (el c28), pensado desde el marco teórico para el auditivo, se encuadraba en la accesibilidad.

Discusión

El procedimiento seguido para la construcción del instrumento de diagnóstico de los conocimientos que los alumnos que cursan magisterio tienen hacia la utilización de las TIC para personas con discapacidades, que consistió en revisión de la literatura, elaboración de una primera versión,

revisión de esta por los investigadores, elaboración de una segunda versión, sometimiento del cuestionario al juicio de expertos, y obtención del índice de fiabilidad del instrumento, se ha mostrado significativo. Por otra parte, los altos índices de fiabilidad del instrumento, tanto en su globalidad como en las diferentes dimensiones que lo conformaban, y las diferentes correlaciones ítem-total alcanzadas, la rotación Varimax y el encuadramiento de los expertos permiten contar con un instrumento fiable, si bien pudiera ser conveniente fiabilizarlo en otros contextos de habla hispana, ya que esto podría ser una de las limitaciones del trabajo.

Otra limitación que podría apuntarse es que aunque la muestra utilizada para su fiabilización ha sido extensa —533 alumnos, y de diferentes universidades españolas—, no se han recogido datos de todo el estado español.

Conclusiones

En primer lugar, se puede destacar la eficacia mostrada por el procedimiento seguido para la construcción del instrumento de diagnóstico: revisión de la literatura, construcción de una primera versión, evaluación de la primera versión del instrumento mediante el procedimiento del juicio de experto, y obtención del índice de fiabilidad. Por otra parte, el trabajo realizado facilita contar con un instrumento para el diagnóstico de los conocimientos que los alumnos que estudian magisterio o ciencias de la educación tienen respecto a la aplicación de las TIC con personas con discapacidad, instrumento sobre el que no hay referencias en la literatura científica, lo que en su aplicación permitirá diagnosticar tal tipo de conocimiento y establecer planes de formación específicos para ello, y replantear los currículos de la formación de los futuros maestros. El instrumento elaborado no solo permite indagar sobre los conocimientos de las TIC en el ámbito global respecto a su utilización para la atención a la diversidad, sino también en discapacidades específicas (visuales, auditivas, cognitivas y motóricas), y respecto a la accesibilidad. El cuestionario puede aplicarse en el contexto latinoamericano, aunque en este caso posiblemente se deba realizar alguna adaptación idiomática. La dirección web de la versión final del cuestionario es: <http://www.sav.us.es/encuestas/coteticne/index.htm>

Sobre los autores

Julio Cabero-Almenara es catedrático de Universidad de Sevilla. Director del Grupo de Investigación Didáctica (GID): Análisis Tecnológico y Cualitativo (Código de grupo de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía: HUM-0390). Líneas de investigación tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación; formación del profesorado.

José María Fernández-Batanero es profesor titular de la Universidad de Sevilla. Miembro del Grupo de Investigación Didáctica (GID): Análisis Tecnológico y Cualitativo. Su línea de investigación principal se relaciona con la atención a la diversidad, educación inclusiva y tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a contextos de diversidad.

Margarita Córdoba-Pérez es profesora titular de la Universidad de Huelva. Miembro del Grupo de Investigación Didáctica (GID): Análisis Tecnológico y Cualitativo. Su línea de investigación principal se relaciona con la atención a la diversidad, la educación inclusiva y las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a contextos de diversidad.

Referencias

- Abdolmohammadi, M. & Shanteau, J. (1992). Personal Attributes of Expert Auditors. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 53 (2), 158-172. Disponible en: https://www.academia.edu/1218712/Personal_attributes_of_expert_auditors
- Albert-Gómez, M. J. (2006). *La investigación educativa. Claves teóricas*. Madrid: McGraw-Hill.
- Barroso-Osuna, J. & Cabero-Almenara, J. (2010). *La investigación educativa en TIC. Visiones prácticas*. Madrid: Síntesis.
- Brescó-Baiges, E.; Verdú-Surroca, N. & Flores i Alarcia, Ò. (2012). Valoración del estudiantado sobre el uso del material interactivo de materias de la Universidad de Lleida. *EDUtec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 42, 1-21. Disponible en: http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec42/valoracion_estudiantado_uso_material_interactivo_UdL.html
- Brill, J. M.; Bishop, M. J. & Walker, A. E. (2006). The Competencies and Characteristics Required of an Effective Project Manager: A Web-Based Delphi Study. *Education Technology Research and Development, ETR&D*, 54 (2), 115-140. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/30068370_The_Competencies_and_Characteristics_Required_of_an_Effective_Project_Manager_A_Web-Based_Delphi_Study
- Bullón, P.; Cabero-Almenara, J.; Llorente-Cejudo, M. C.; Machuca-Portillo, M. C.; Machuca-Portillo, G.; Gallego-Pérez, Ó.; Pérez-Diez de los Ríos, J. L. & Pérez-García, R. (2008). *Alfabetización digital de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Sevilla*. Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica, GID, Universidad de Sevilla. Disponible en: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/32265>
- Bustos-Navarrete, C. (2012). Creencias docentes y uso de nuevas tecnologías de la información y comunicación en profesores de cinco establecimientos

- chilenos de educación básica y media. *Universitas Psychologica*, 11 (2), 511-521. Disponible en: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/download/3042/2234>
- Cabero-Almenara, J. & Barroso-Osuna, J. (2013). La utilización del juicio de experto para la evaluación de TIC: el coeficiente de competencia experta. *Bordón, Revista de Pedagogía*, 65 (2), 25-38. Disponible en: <http://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/brp.2013.65202/11419>
- Cabero-Almenara, J.; Córdoba-Pérez, M. & Fernández-Batanero, J. M. (coords.) (2007). *Las TIC para la igualdad*. Sevilla: Eduforma.
- Cabero-Almenara, J. & Guerra-Liaño, S. (2011). La alfabetización y formación en medios de comunicación en la formación inicial del profesorado. *Educación XX1*, 14 (1), 89-115. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70618224004>
- Cabero-Almenara, J.; Leal-Ríos, F.; Lucero-Magaña, F. A. & Llorente-Cejudo, M. C. (2009). *La capacitación digital de los alumnos de la Unidad Agrícola de Agronomía y Ciencias (Ciudad Victoria) de la Universidad Autónoma de Tamaulipas*. Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica, GID, Universidad de Sevilla. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/259466426_CAPACITACION_DIGITAL_DE_LOS_ALUMNOS_DE_LA_UNIDAD_ACADEMICA_MULTIDISCIPLINARIA_DE_AGRONOMIA_Y_CIENCIAS_CIUDAD_VICTORIA_DE_LA_UNIVERSIDAD_AUTONOMA_DE_TAMAULIPAS
- Cabero-Almenara, J.; Llorente-Cejudo, M. C.; Puentes-Puente, Á.; Pérez-Diez de los Ríos, J. L. & Pérez-García, R. (2009). *La alfabetización digital: un estudio en la Pontificia Universidad Madre y Maestra*. Sevilla, Santo Domingo: Grupo de Investigación Didáctica, GID, Universidad de Sevilla, Pontificia Universidad Madre y Maestra.
- Cabero-Almenara, J.; Llorente-Cejudo, M. C. & Puentes-Puente, Á. (2010). La satisfacción de los estudiantes en red en la formación semipresencial [On line Students' Satisfaction with Blended Learning]. *Comunicar, Revista Científica de Educación*, 18 (35), 149-157. Disponible en: <http://www.revistacomunicar.com/indice/articulo.php?numero=35-2010-18>
- Castellano, R. E. & Sánchez-Montoya, R. (2011). *Laptop, andamiaje para la educación especial. Guía práctica. Guía práctica: computadoras móviles en el currículo*. Montevideo, Uruguay: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO. Disponible en: http://www.unesco.org/uy/ci/fileadmin/comunicacion-informacion/Laptop_andamiaje_Edu_Especial.pdf
- Córdoba-Pérez, M. (coord.) (2012). *Buenas prácticas de aplicación de las TIC para la igualdad*. Sevilla: Eduforma. Disponible en: https://www.academia.edu/7970891/Buenas_pr%C3%A1cticas_de_aplicaci%C3%B3n_de_TIC_para_la_igualdad
- Duart, J. M.; Gil, M.; Pujol, M. & Castaño, J. (2008). *La Universidad en la sociedad red. Usos de Internet en Educación Superior*. Barcelona: Ariel.
- Eden, S. & Heiman, T. (2011). Computer Mediated Communication: Social Support for Student with and without Learning Disabilities. *Educational Technology & Society*, 14 (2), 89-97. Disponible en: http://www.ifets.info/journals/14_2/8.pdf
- Fernández-Batanero, J. M. & Bermejo-Campos, B. (2012). Actitudes docentes hacia las TIC en centros de buenas prácticas educativas con orientación inclusiva. *Enseñanza & Teaching, Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 30 (1), 45-61. Disponible en: http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/0212-5374/article/download/9296/9589
- Flores-Alarcia, Ó. & Arco-Bravo, I. del (2013). Nativos digitales, inmigrantes digitales: rompiendo mitos. Un estudio sobre el dominio de las TIC en profesorado y estudiantado de la Universidad de Lleida. *Bordón, Revista de Pedagogía*, 65 (2), 59-74. Disponible en: <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/98289?show=full>, <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/98289/04%20NativosDigitalesInmigrantesDigitales.pdf?sequence=1>
- Gallardo-Echenique, E. (2012). Hablemos de estudiantes digitales y no de nativos digitales. *UT, Universitas Tarraconensis: Revista de Ciències de l'Educatió*, juny, 7-21. Disponible en: <http://revistes.publicacionsurv.cat/index.php/ute/article/view/595/574>
- García-Abreu, L. & Fernández-García, S. (2008). Procedimiento de aplicación del trabajo creativo en grupo del trabajo creativo en grupo de expertos. *Energética, XXIX* (2), 46-50. Disponible en: rie.cujae.edu.cu/index.php/RIE/article/download/58/57
- Hervás-Gómez, C. & Toledo-Morales, P. (2007). Las tecnologías como apoyo a la diversidad del alumnado. En Julio Cabero-Almenara (coord.). *Tecnología educativa*, 236-248. Madrid: McGraw-Hill.
- Kennedy, G.; Judd, T.; Dalgarno, B. & Waycott, J. (2010). Beyond Natives and Immigrants: Exploring Types of Net Generation Students. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26 (5), 332-343. Disponible en: http://late-dpedago.urv.cat/site_media/papers/j.1365-2729.2010.00371.pdf
- Marchesi, Á. (2010). Estrategias para el cambio educativo. *Revista Pensamiento Iberoamericano*, 7,

- 251-268. Disponible en: http://issuu.com/pensamientoiberoamericano/docs/7-13_marchesi
- Marín-Díaz, V. & Reche-Urbano, E. (2011). La alfabetización digital del alumnado que accede a la Universidad de Córdoba. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 35, 1-13. Disponible en: http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec35/pdf/Edutec-e_n35_Marin_Reche.pdf
- Marín-Díaz, V. & Reche-Urbano, E. (2012). Universidad 2.0: actitudes y aptitudes ante las TIC del alumnado de nuevo ingreso de la escuela universitaria de magisterio de la UCO. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 40, 197-211. Disponible en: <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/94201?show=full>, <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/94201/00820123015146.pdf?sequence=1>
- Mateo, J. (2004). La investigación *ex post-facto*. En Rafael Bisquerra-Alzina (coord.). *Metodología de la investigación educativa*, 195-230. Madrid: La Muralla.
- Molina-Jaén, M. D.; Pérez-García, A. & Antiñolo-Piñar, J. L. (2012). Las TIC en la formación inicial y en la formación permanente del profesorado de infantil y primaria. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 41, 1-23. Disponible en: http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec41/pdf/Edutec-e_n41_Molina_Perez_Antinolo.pdf
- Monereo, C. (2009). Competencia digital: para qué, quién, dónde y cómo debe enseñarse. *Revista Aula de Innovación Educativa*, 181, 9-12. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/257944704_Competencia_digital_para_que_quien_donde_y_como_debe_enseñarse
- Morales-Capilla, M.; Trujillo-Torres, J. M. & Raso-Sánchez, F. (2015). Percepciones acerca de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Universidad. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 46, 103-117. Disponible en: <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p46/07.pdf>
- Navarro, J.; Fernández, M. T.; Soto, J. & Tortosa, F. (coords.) (2012). *Respuestas flexibles en contextos educativos diversos*. Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo. Disponible en: <http://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/dea2012/inves.html>
- O'Dwyer, L. & Bernauer, J. (2014). *Quantitative Research for the Qualitative Researcher*. Thousand Oaks, California: Sage.
- Ortega-Tudela, J. M. & Gómez-Ariza, C. (2007). Nuevas tecnologías y aprendizaje matemático en niños con síndrome de Down: generalización para la autonomía. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 29, 59-72. Disponible en: <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/94807?show=full>, <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/94807/00820123016781.pdf?sequence=1>
- Ortiz-Colón, A. M.; Almazán-Moreno, L.; Peñaherrera-León, M. & Cachón-Zagalaz, J. (2014). Formación en TIC de futuros maestros desde el análisis de la práctica en la Universidad de Jaén. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 44, 127-142. Disponible en: <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p44/09.pdf>
- Pardo-Merino, A. (2002). *Spss11: guía para el análisis de datos*. Madrid: McGraw-Hill.
- Prendes-Espinosa, M. P. & Gutiérrez-Portlán, I. (2013). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. *Revista de Educación*, 361, 196-222. Disponible en: http://www.revistaeducacion.mec.es/doi/361_140.pdf

- Ramírez-Orellana, E.; Cañedo-Hernández, I. & Clemente-Linuesa, M. (2012). Las actitudes y creencias de los profesores de secundaria sobre el uso de Internet en sus clases. *Comunicar, Revista Científica de Educomunicación*, 38, 147-155. Disponible en: <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/87544>, <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/87544/01820123015522.pdf?sequence=1>
- Ramírez-Orellana, E.; Domínguez-Gutiérrez, A. & Clemente-Linuesa, M. (2007). Cómo valoran y usan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) los profesores de alumnos con Necesidades Educativas Especiales (NEE). *Revista de Educación*, 342, 349-372. Disponible en: http://www.revistaeducacion.mec.es/re342/re342_17.pdf
- Rangel-Baca, A. (2015). Competencias docentes digitales: propuesta de un perfil. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 46, 235-248. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36832959015>
- Rangel-Baca, A. & Peñalosa-Castro, E. (2013). Alfabetización digital en docentes de educación superior: construcción y prueba empírica de un instrumento de evaluación. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 43, 9-23. <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p43/01.pdf>
- Roig, R.; Ferrández, S.; Rodríguez-Cano, C. & Crespo, M. (2012). El uso de las TIC en el aula de Educación Especial: percepción de los maestros. En Juan Navarro, María Teresa Fernández, Francisco Javier Soto & Francisco Tortosa (coords.) (2012) *Respuestas flexibles en contextos educativos diversos*. Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo. Disponible en: <http://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/dea2012/docs/rroig.pdf>
- Rosario-Noguera, H. & Vásquez-Melo, L. (2012). Formación del docente universitario en el uso de TIC. Caso de las universidades públicas y privadas (Universidad de Carabobo y Universidad Metropolitana). *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 41, 163-171. Disponible en: <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p41/12.pdf>
- Suárez-Turbón, I. & Sueiras-Rodríguez, E. (coords.) (2007). *Guía multimedia de recursos educativos para alumnado con necesidades educativas especiales*. Gijón: Centro de Profesores de Gijón. Disponible en: <https://fb.docs.com/HT98#!>
- Suárez-Rodríguez, J.; Almerich, G.; Gargallo-López, B. & Aliaga, F. (2013). Las competencias del profesorado en TIC: estructura básica. *Educación XX1*, 16 (1), 39-62. Disponible en: revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/download/716/2493
- Suriá-Martínez, R.; Martínez-Macia, D. & Ordoñez-Rubio, T. (2010). TIC, docencia y discapacidad: ¿se sienten preparados los docentes para apoyar al alumnado discapacitado en el uso de las TIC en las aulas? En Pilar Arnaiz, María Dolores Hurtado & Francisco Javier Soto (coords.). *25 años de integración escolar en España: tecnología e inclusión en el ámbito educativo, laboral y comunitario*. Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo; Buenos Aires: Santillana. Disponible en: <http://diversidad.murciaeduca.es/tecnoneet/2010/docs/rsuria.pdf>, <http://diversidad.murciaeduca.es/tecnoneet/2010/ensayos.html>
- Terigi, F. (2013). *VIII Foro Latinoamericano de Educación: Saberes docentes: qué debe saber un docente y por qué*. Buenos Aires: Santillana. Disponible en: http://www.fundacionsantillana.com/upload/ficheros/noticias/201304/8vo_foro_baja.pdf
- Toledo-Morales, P. (2013). Las tecnologías de la información, y la comunicación y la inclusión educativa. En Julio Barroso-Osuna & Julio Cabero-Almenara (coords.). *Nuevos escenarios digitales*, 411-426. Madrid: Pirámide.
- Zubillaga, A. & Alba, C. (2013). La discapacidad en la percepción de la tecnología entre estudiantes universitarios. *Comunicar, Revista Científica de Educomunicación*, 20 (40), 165-172.

Anexo

Cuestionario Conocimiento tecnológico de los alumnos del grado de Maestro sobre la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para personas con necesidades educativas especiales (COTETICNE)

Esto no es un test. No hay preguntas correctas ni falsas. Lo que nos interesa es saber tu opinión sobre lo competente o hábil que te sientes respecto a una serie de cuestiones referidas a la aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), para personas con necesidades educativas especiales. El cuestionario es anónimo, nadie sabrá lo que tú has contestado. Los resultados que obtengamos serán útiles si lo contestas con sinceridad. La escala va de 0 a 10, donde el cero hace referencia a que te sientes completamente ineficaz para realizar lo que se presenta, el 5 te consideras moderadamente competente para realizarlo, y 10 que crees que lo dominas completamente. Además, puedes utilizar la opción NC (por si desconoces lo que te estamos preguntando). Antes de contestar, lee con tranquilidad la pregunta, y recuerda que no debes preocuparte por no sentirte muy competente en alguna cuestión.

Te pedimos que contestes con sinceridad, ya que las respuestas se utilizarán para establecer planes de formación y mejora para el alumnado del grado de Maestro.

- a. Sexo: Hombre () Mujer ()
- b. Universidad donde cursas tus estudios:
- () Sevilla
 - () Jaén
 - () Santiago de Compostela
 - () Cantabria
 - () Córdoba
 - () Huelva
 - () Alicante
 - () Murcia
 - () Málaga
- c. Grado de Maestro en el cual estás matriculado:
- () Primaria
 - () Infantil
 - () Doble grado
- d. Dentro del grado de primaria, ¿qué mención realizas?
- () Educación física
 - () Educación especial
 - () Lengua inglesa
 - () Educación musical
 - () Otras
- e. Curso que realizas en la actualidad: _____
- f. De manera general, de 0 (nada) a 10 (muchísimo), ¿cómo valoras tu formación en el manejo técnico de las tecnologías audiovisuales e informáticas?: _____
- g. De manera general, de 0 (nada) a 10 (muchísimo), ¿cómo valoras tu formación para la utilización educativa de las tecnologías audiovisuales e informáticas?: _____
- h. De manera general, de 0 (nada) a 10 (muchísimo), ¿cómo valoras tu formación en el manejo técnico de internet?: _____
- i. De manera general, de 0 (nada) a 10 (muchísimo), ¿cómo valoras tu formación para la utilización educativa de internet?: _____
- j. ¿A lo largo de tus estudios has recibido información sobre temáticas referidas a la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), aplicadas a personas con discapacidad?
- () Sí () No
- k. En caso afirmativo, ¿puedes indicarnos el nombre de la asignatura o asignaturas?: _____
- l. ¿A lo largo de tus estudios has recibido información sobre diseño y accesibilidad universal para aplicación educativa de las TIC?
- () Sí () No
- m. En caso afirmativo, ¿puedes indicarnos el nombre de la asignatura o asignaturas?: _____
- n. Puntúa de 0 (nada de acuerdo) a 10 (completamente de acuerdo), el grado en que estás de acuerdo con la siguiente frase: "Creo que las TIC constituyen un recurso de apoyo para las personas con discapacidad":
- _____

1. Tengo conocimientos generales sobre las posibilidades que las TIC les ofrecen a las personas con discapacidad.
2. Sabría seleccionar TIC específicas en función de las características físicas, sensoriales y cognitivas de diferentes personas.
3. Soy capaz de aportar información sobre las posibilidades de las TIC para la inserción laboral de las personas con diferentes tipos de discapacidad.
4. Conozco diferentes libros que se dedican específicamente al análisis de las posibilidades de las TIC para las personas con diferentes tipos de discapacidad.
5. Conozco distintas experiencias educativas de aplicación de las TIC para personas con diferentes tipos de discapacidad.
6. Conozco aplicaciones para móviles, en relación con los sujetos con necesidades educativas especiales.
7. Conozco las principales limitaciones que pueden condicionar el uso de las TIC por parte de alumnos con discapacidades.
8. Conozco diferentes lugares de internet dónde poder localizar materiales educativos para sujetos con necesidades educativas especiales.
9. En general, me siento preparado para ayudar al alumno con ciertas discapacidades en el uso de los apoyos técnicos y utilización de las TIC.
10. Sé diseñar actividades con software educativos generalizados para el alumnado con necesidades educativas especiales.
11. Soy capaz de explicar las posibilidades que ofrece una máquina de escribir en sistema Braille.
12. Sé las posibilidades que ofrecen para los sujetos con discapacidad visual las máquinas lectoras Kurzweil.
13. Conozco las posibilidades que ofrecen las telelupas para los sujetos con discapacidad visual.
14. Reconozco diferentes programas informáticos específicamente producidos para personas con discapacidad visual.
15. Conozco diferentes programas magnificadores de pantallas para facilitar el acceso a los sujetos con discapacidad visual al ordenador.
16. Sabría perfectamente decir los sujetos para los que pueden ser de utilidad las máquinas Perkins.
17. Conozco diferentes softwares lectores de pantalla, como el JAWS, Tiflowin, etc.
18. Sé realizar un documento escrito en un procesador de texto y eliminar los aspectos que pueden dificultar su utilización para personas con discapacidad visual.
19. De manera general, conozco las posibilidades que las TIC les ofrecen a los sujetos con limitaciones visuales.
20. Soy capaz de identificar diferentes materiales tiflotecnológicos que permiten el acceso a las personas con discapacidad visual a la lectoescritura.
21. Soy capaz de enumerar diferentes materiales tiflotecnológicos que permiten el acceso a las personas con discapacidad visual al cálculo.
22. Conozco navegadores específicos para personas con discapacidad visual.
23. Conozco diversos periféricos de salida de la información de los ordenadores para facilitar la observación de las personas con discapacidad visual.
24. Soy capaz de citar diferentes sitios web donde un profesor puede localizar recursos educativos para personas con discapacidad visual.
25. Conozco diferentes programas de reeducación del habla.
26. Soy capaz de aplicar estrategias didácticas apoyadas en TIC para facilitar la integración de alumnos con discapacidad cognitiva.
27. Soy capaz de realizar adaptaciones curriculares apoyadas en TIC para sujetos con discapacidad auditiva.
28. Conozco el funcionamiento de la lengua de signos.
29. Soy capaz de expresar mensajes de acuerdo a la lengua de signos.
30. Soy capaz de identificar diferentes recursos informáticos para la potenciación de la voz y del habla.
31. Conozco diferentes programas informáticos educativos que sirven para la estimulación del desarrollo del lenguaje y la adquisición y desarrollo de habilidades lingüísticas orales y escritas.
32. De manera general, conozco las posibilidades que las TIC les ofrecen a los sujetos con discapacidad auditiva.

33. Soy capaz de señalar diferentes sitios web donde un profesor puede localizar recursos educativos para personas con discapacidad auditiva.
34. Conozco diferentes tipos de teclados para personas con diferentes tipos de limitaciones en la movilidad.
35. Sé para qué sirven los interruptores, conmutadores y punteros.
36. Conozco algún modelo de pulsador para las personas con discapacidad motórica.
37. Conozco diferentes periféricos de acceso al ordenador cefálico.
38. Sé manejar un teclado de conceptos.
39. Conozco programas informáticos que controlan el ordenador con la voz.
40. De manera general, conozco las posibilidades que las TIC les ofrecen a los sujetos con discapacidad motórica.
41. Conozco los fundamentos de los sistemas alternativos de software aumentativos para facilitar la comunicación de las personas con discapacidad motórica.
42. Conozco programas informáticos específicos para personas con discapacidad motórica.
43. Puedo localizar sitios web que contienen recursos educativos para personas con discapacidad motórica.
44. De manera general, conozco las posibilidades que las TIC les ofrecen a los sujetos con discapacidad cognitiva.
45. Puedo citar algunos programas educativos utilizados para la rehabilitación cognitiva.
46. Sé utilizar software específico para realizar materiales para un teclado de concepto.
47. Soy capaz de realizar adaptaciones curriculares apoyadas en TIC para sujetos con discapacidad visual.
48. Soy capaz de aplicar estrategias didácticas apoyadas en TIC para facilitar la integración de alumnos con limitaciones motóricas.
49. Soy capaz de describir las principales limitaciones que pueden contener los materiales multimedia para ser utilizados con personas con discapacidad cognitiva.
50. Conozco las posibilidades que nos ofrecen los sistemas operativos y los navegadores para modificar determinados niveles de funcionamiento del programa (velocidad, tamaño de la letra, tipo de puntero...) y hacer más accesible el programa para personas con diferentes tipos de discapacidad.
51. Sé qué son los test de accesibilidad para los sitios web.
52. Soy capaz de aplicar estrategias didácticas apoyadas en TIC para facilitar la integración de alumnos con discapacidad auditiva.
53. Conozco las pautas generales de WAI/W3C que sirven para realizar los sitios web accesibles.
54. Soy capaz de crear páginas web con unos parámetros elevados de accesibilidad.
55. Soy capaz de realizar adaptaciones curriculares apoyadas en TIC para sujetos con discapacidad cognitiva.
56. Soy capaz de realizar un documento escrito sin apoyo bibliográfico sobre los principales obstáculos que pueden dificultar el acceso al ordenador para personas con diferentes tipos de discapacidad.
57. Identifico en una lista de navegadores aquellos que facilitan la navegación a personas con algún tipo de discapacidad.
58. Soy capaz de adaptar un equipo informático a las necesidades educativas de cualquier con discapacidad.
59. Puedo señalar diferentes instituciones, nacionales e internacionales, que están relacionadas con el estudio y la investigación de la accesibilidad de los sitios web.
60. Soy capaz de explicar los principios que el Centro para el Diseño para Todos recomienda seguir, para conseguir sitios web que sirvan para alcanzar un "diseño para todos".
61. Soy capaz de citar diferentes test de accesibilidad.
62. Conozco la problemática y la importancia que generan los diferentes tipos de discapacidad para el uso de las TIC.
63. Me considero competente para localizar en la red, materiales educativos para alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo.
64. Soy capaz de aplicar estrategias didácticas apoyadas en TIC para facilitar la integración de alumnos con discapacidad visual.
65. Soy capaz de realizar adaptaciones curriculares apoyadas en TIC para sujetos con limitaciones motóricas.