



Investigación sobre las TIC aplicadas a personas con discapacidad. Formación inicial del profesorado de Educación Primaria

Investigation on ICT applied to people with disabilities. Initial training of Primary Education teachers

José María Fernández Batanero
Universidad de Sevilla
batanero@us.es

RESUMEN.

El estudio persigue analizar el nivel de formación y conocimiento tecnológico del alumnado que cursa el Grado de Magisterio en 6 Universidades públicas de Andalucía, tiene respecto a la aplicación de las TIC para personas con discapacidad. La muestra estuvo compuesta por 323 alumnos que estudiaban el Grado de Magisterio en las Universidades públicas andaluzas de Sevilla, Granada, Málaga, Huelva, Jaén y Universidad Pablo de Olavide. La metodología utilizada ha sido de corte cuantitativa, mediante un estudio del tipo ex post-facto descriptivo, utilizándose un muestro no probabilístico causal o accidental. Entre las conclusiones destacar la baja capacitación que los alumnos del Grado de Magisterio presentan respecto a la aplicación de las TIC para las personas discapacitadas.

PALABRAS CLAVES.

Tecnologías de la Información y Comunicación, discapacidad, inclusión educativa, accesibilidad.

ABSTRACT.

The study aims to analyze the level of training and technological knowledge of students who attend the Degree of Teaching in 6 public universities of Andalusia, has regarding the application of ICT for people with disabilities. The sample consisted of 323 students who studied the Teaching Degree in the Andalusian public universities of Seville, Granada, Malaga, Huelva, Jaén and Pablo de Olivier University. The methodology used was quantitative, using a descriptive ex post-facto study, using a non-probabilistic causal or accidental sampling. Among the conclusions highlight the low training that the students of the Teaching Degree present regarding the application of ICT for the disabled.

KEY WORDS.

Information and communication technology, disability, educational inclusion, accessibility



1. TIC, discapacidad y formación del profesorado.

La presente investigación se contextualiza dentro de un proyecto de investigación más amplio y a nivel estatal titulado “Diagnóstico y formación del profesorado para la incorporación de las TIC en alumnado con diversidad funcional”¹.

El estudio persigue analizar el nivel de formación y conocimiento tecnológico que el alumnado que cursa el Grado de Magisterio en diferentes Universidades Andaluzas, tiene respecto a la aplicación de las TIC para personas con discapacidad. Al mismo tiempo, se intenta conocer si este nivel de formación y conocimiento tecnológico viene determinado por variables como la Universidad donde cursan los estudios, o el tipo de grado que cursa.

La apuesta por una educación inclusiva, desde las edades más tempranas, necesita de un sistema educativo que ponga a disposición de todo el alumnado el acceso a una educación igualitaria y que asegure una enseñanza capaz de atender las diferencias existentes. Para lograr esa realidad, es necesario tener en cuenta el apoyo educativo que prestan las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) al proceso inclusivo. La utilización de las TIC en el contexto educativo va a contribuir al desarrollo de ambientes de aprendizaje que tengan en cuenta la diversidad de alumnado.

La inclusión de las TIC en el currículo es un tema complejo en el que el profesorado se configura como un elemento clave. 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 esta línea, diversos estudios recientes indican que los docentes tienen altas actitudes hacia ellas, pero se sienten inseguros para incorporarlas a los procesos de enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva didáctica y metodológica (Suárez, Almerich, Gargallo y Aliaga, 2013).

Por tal motivo, desde las administraciones educativas se han establecido políticas destinadas a la adquisición de competencias por parte del profesorado en TIC, a través de diversos planes de formación que se han dirigido a dos vertientes (Condie y Munro, 2007). La primera de ellas es la formación inicial del profesorado en la que se incluyen, en los planes de estudios, un componente obligatorio en relación con las TIC. La segunda vertiente está dirigida al desarrollo profesional del profesorado. Ahora bien, la incorporación de las TIC en educación no ha sido una tarea fácil y aun hoy supone un desafío debido a que no se ha logrado alcanzar su máximo potencial. Los avances en educación inclusiva y el desarrollo de un pensamiento pedagógico en el que se tengan en cuenta los beneficios de las TIC en educación dentro de una sociedad digitalizada continúan siendo poco significativos.

A pesar de ello, son numerosas las investigaciones que evidencian las ventajas o los beneficios que aportan las TIC tanto para el alumnado como para el profesorado. Una de las conclusiones más destacables de los estudios recientes en nuestro contexto destaca que las TIC suponen una renovación metodológica, facilitan la enseñanza, aumentan la participación y la motivación del alumnado y, en definitiva, facilitan el acceso al conocimiento, recursos, información, etc. (Domingo y Marquès, 2011; Zenteno y Mortera, 2011; Lucena, 2016; Hollier, 2017).

¹ Proyecto financiado en el marco del Plan Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia 2013-2016 (DIFOTICYD EDU2016 75232-P)



Los estudios realizados respecto a su capacitación para el manejo de las TIC apuntan que los docentes tienen altas actitudes hacia ellas, pero se sienten inseguros para su incorporación a los procesos de enseñanza-aprendizaje, y no tanto desde un punto de vista tecnológico, sino más bien desde una perspectiva didáctica y metodológica (Prendes y Gutiérrez, 2013; Suárez y otros, 2013).

Así pues, si hablamos de las competencias TIC necesarias para utilizarlas con personas con diversidad funcional por discapacidad, podemos comprobar el poco volumen de trabajos existentes, y en ellos se destaca también la falta de formación y conocimiento que tiene el 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 (Tello y Cascales, 2015; Morales & Llorente Cejudo, 1916, De la Rosa, 2016). Aspecto que repercute negativamente en la utilización de las TIC, impidiendo hacer más accesible la información y potenciar las capacidades de las personas, en el caso de personas con discapacidad, ayudando a que sus dificultades se vieran paliadas y, en algunos casos, sus limitaciones se redujeran al mínimo (Homero, Tejedor y Calvo, 2017).

En el caso de su capacitación para la utilización de las TIC aplicadas a los sujetos con diversidad funcional por discapacidad, lo primero a señalar es la fuerte marginalidad de estos trabajos en el contexto latinoamericano, como se observa en aquellos que abordan la problemática de la capacitación en TIC de los profesores y las competencias que necesitan para la utilización de las TIC con personas que presentan discapacidad (Terigi, 2013; Rangel y Peñalosa, 2013; Ortiz y otros, 2014). Por otra parte los pocos estudios realizados, apuntan la falta de formación y conocimiento que tiene el profesorado respecto a los diferentes tipos de tecnologías que pueden utilizarse, las posibilidades que nos ofrecen, y las funciones para las que pueden ser utilizadas (Fernández Batanero y Bermejo, 2012).

Si nos introducimos en el ámbito del alumnado, lo primero a destacar es la escasez de trabajos que se han centrado en analizar las competencias tecnológicas que tiene el alumnado universitario (Marín y Reche, 2012). Y ello posiblemente se encuentre motivado por la suposición de que los alumnos al ser “nativos digitales”, como se les denominan, dominan y manejan perfectamente las tecnologías, mostrando unas actitudes positivas que se consideran casi “naturales” hacia las mismas. Cuando por el contrario, las investigaciones que últimamente se están llevando a cabo ofrecen resultados más bien contrarios, que hacen suponer que no son tan competentes tecnológicamente como se afirma (Flores y Del Arco, 2013).

Ahora bien, si los estudios sobre las competencias tecnológicas de los estudiantes universitarios son más bien limitados, más los son aquellos que se centran en la problemática de las competencias adquiridas por los estudiantes para la utilización de las TIC con sujetos con discapacidades.

Tal conocimiento se hace más necesario si tenemos en cuenta que últimamente desde la literatura científica (Troncoso, Martínez, y Raposo, 2013; Pegalajar y Colmenero, 2014) se presentan a las TIC como un gran recurso con fuertes posibilidades para favorecer la inclusión de las personas con diferentes tipos de diversidad funcional, y que pueden ayudar a superar las deficiencias que se derivan de limitaciones cognitivas, sensoriales, y motoras del alumnado.



En definitiva las TIC pueden facilitar el acceso a todo tipo de información de manera más fácil y cómoda; favorecer la autonomía de los estudiantes, pudiéndose adaptar a las necesidades y demandas de cada alumno o alumna de forma personalizada; favorecer la comunicación sincrónica y asincrónica de estos estudiantes con el resto de compañeros y el profesorado; Ayudan a la adaptación del entorno; mejoran el desarrollo cognitivo gracias a las actividades que sí que se pueden hacer; 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 introduce el verse desprovisto de utilizar las herramientas de desarrollo de la sociedad del conocimiento; 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 (Toledo, 2013).

2. Contexto de la investigación.

La muestra estuvo compuesta por 323 alumnos que estudiaban el Grado de Magisterio en las Universidades públicas andaluzas de Sevilla, Granada, Málaga, Huelva, Jaén y Universidad Pablo de Olavide. De ellos 242 (75%) eran mujeres y 81 (f=25) hombres. Señalar que 16 alumnos no cumplimentaron el ítem.

Por universidades, los porcentajes de respuestas nos los encontramos en la tabla presentada a continuación:

| Universidad | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------|------------|------------|
| Sevilla | 100 | 31,0 |
| Granada | 64 | 20 |
| Málaga | 57 | 17,8 |
| Huelva | 35 | 11 |
| Pablo de Olavide | 35 | 11 |
| Jaén | 32 | 10 |
| Total | 323 | 100 |

Tabla 1. Frecuencia y porcentaje de alumnos por Universidades.

Indicar que el 64% (206) cursaban la especialidad de educación primaria, seguidos de 106 (33%) que estudiaban educación infantil, y solo 9 (3 %) realizaban el doble grado. Por lo que se refiere a su especialidad: Educación Física la cursaban 35 (11%), Educación Especial 38 (12%), Lengua Inglesa 39 (12,4%), Educación Musical 9 (3%) y el resto otras. Es de señalar que la opción de "otras" fue elegida por un gran número por diferentes motivos: al entender el alumno que su especialidad literalmente no era recogida en las opciones ofrecidas por la transformación de algún término en la oferta realizada desde la



Universidad; ser de especialidades de Lengua Francesa, Lenguas Extranjeras o Audición y Lenguaje; o simplemente del Grado nuevo de Infantil o Primaria. En relación a la variable curso la gran mayoría del alumnado estaban estudiando el primero curso (177, 55%), seguidos por los de segundo (58, 18%), cuarto (48, 15%) y tercero (38, 12%).

Señalar que los alumnos cursaban por lo general dos asignaturas en las que pudieran adquirir competencias para la incorporación de las TIC a las personas con discapacidad; una, referida a la utilización de las TIC en la enseñanza, y otra, a la atención de alumnos con necesidades educativas especiales. Por ejemplo, en la Universidad de Sevilla, en el grado de primaria las asignaturas cursadas tenían las siguientes denominaciones: “TIC aplicadas a la Educación” y “Estrategias de enseñanza y recursos específicos de atención a la diversidad”; y en el caso de educación infantil las denominaciones eran: “Las TIC aplicadas a la educación infantil” y “Atención a la diversidad en educación infantil”.

3. Objetivos.

El objetivo general de la investigación es el conocer el nivel de formación y conocimiento tecnológico que los alumnos que cursan el grado de magisterio en la Universidad, tienen respecto a la aplicación de las TIC para personas con diferentes tipos de discapacidades, y si este está determinado por variables como la Universidad donde cursan los estudios, o tipo de grado que cursan.

4. Metodología de investigación.

Referente a la metodología utilizada, apuntar que ésta fue de corte cuantitativa, mediante un estudio del tipo *ex post-facto* descriptivo, utilizándose un muestro no probabilístico causal o accidental. Para la recogida de información se elaboró un cuestionario elaborado “ad hoc” que estaba conformado por dos grandes apartados; el primer de ellos compuesto por 14 ítems y pretendía recoger información sobre diferentes características del encuestado (genero, estudios, universidad, nivel de formación,...); y el segundo, que era el propio instrumento de diagnóstico, estaba constituido por 65 ítems, que recogían información sobre el conocimiento general que los alumnos tenían respecto a las TIC aplicadas de forma general a sujetos con algún tipo de discapacidad, y de las mismas en discapacidades específicas (visuales, cognitivos,...), así como también respecto a la accesibilidad. Las opciones de respuestas eran siete (0= Nada desarrollada, 2 y 3: Muy Poco desarrollada, 4 y 5: Poco desarrollada, 6 y 7: Algo Desarrollada, 8 y 9: Bastante desarrollada, 10=Muy desarrollada). El instrumento se administró vía Internet, en las asignaturas referidas a TIC o Educación Especial, que se cursaban en las Universidades anteriormente citadas. Para su validación (validez de contenido), se seleccionó a un grupo de 28 expertos compuesto por profesores universitarios especialistas en Educación Especial y Tecnologías de la Información y Comunicación. Utilizando para su selección el “Coeficiente de competencia experta” o “Coeficiente K”. El nivel de fiabilidad del instrumento fue analizado mediante la alfa de Cronbach, obteniendo una puntuación global de 0.992. Por lo que se refiere a las subescalas que lo conformaban también sus índices de fiabilidad encontrados fueron elevados: general (0,948), visuales (0,973), auditivos (0,943), cognitivos (0,940), motora (0,962) y accesibilidad (0,968).





5. Resultados.

Entre los resultados obtenidos después de la codificación e interpretación de la información cabe indicar que el alumnado ha establecido una media de 2,17 con una desviación típica del 1,92. Valores que nos indican, por una parte, que los alumnos poseen una baja autopercepción respecto a los conocimientos que poseen para la utilización de las TIC con sujetos con discapacidades, y por otra, la fuerte dispersión de las puntuaciones ofrecidas, como se puede observar en la siguiente tabla.

| | Media | D. Tip. |
|---|-------|---------|
| 1. Tengo conocimientos generales sobre las posibilidades que las TIC les ofrecen a las personas con discapacidad. | 4.06 | 2.65 |
| 2. Sabría seleccionar, TIC específicas en función de las características físicas, sensoriales y cognitivas de diferentes personas. | 3.45 | 2.55 |
| 3. Soy capaz de aportar información sobre las posibilidades de las TIC para la inserción laboral de las personas con diferentes tipos de discapacidad. | 2.90 | 2.42 |
| 4. Conozco diferentes libros que se dedican específicamente al análisis de las posibilidades de las TIC para las personas con diferentes tipos de discapacidad. | 1.70 | 2.18 |
| 5. Conozco distintas experiencias educativas de aplicación de las TIC para personas con diferentes tipos de discapacidad. | 2.76 | 2.77 |
| 6. Conozco aplicaciones para móviles, en relación a los sujetos con necesidades educativas especiales | 2.31 | 2.59 |
| 7. Conozco las principales limitaciones que pueden condicionar el uso de las TIC por parte de alumnos con discapacidades. | 3.15 | 2.69 |
| 8. Conozco diferentes lugares de Internet donde poder localizar materiales educativos para sujetos con necesidades educativas especiales. | 3.30 | 2.80 |
| 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. | 2.80 | 2.60 |
| 10. Sé diseñar actividades con software educativos generalizados para el alumnado con necesidades educativas especiales | 2.08 | 2.59 |
| 11. Soy capaz de explicar las posibilidades que ofrece una máquina de escribir en sistema braille. | 2.60 | 2.91 |
| 12. Se las posibilidades que ofrecen para los sujetos con discapacidad visual las máquinas lectoras Kurzweil. | 1.60 | 2.50 |
| 13. Conozco las posibilidades que ofrecen las telelupas para los sujetos con discapacidad visual. | 2.34 | 2.81 |
| 14. Reconozco diferentes programas informáticos específicamente producidos para personas con discapacidad visual. | 1.88 | 2.48 |
| 15. Conozco diferentes programas magnificadores de pantallas para facilitar el acceso a los sujetos con discapacidad visual al ordenador. | 1.89 | 2.47 |
| 16. Sabría perfectamente decir los sujetos para los que pueden ser de utilidad las máquinas Perkins. | 2.11 | 2.93 |
| 17. Conozco diferentes softwares lectores de pantalla, como el JAWS, Tiflowin, etc... | 1.35 | 2.25 |



| | | |
|---|------|------|
| 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. | 2.10 | 2.66 |
| 19. De manera general conozco las posibilidades que las TIC le ofrecen a los sujetos con limitaciones visuales | 2.51 | 2.64 |
| 20. Soy capaz de identificar diferentes materiales tflotecnológicos que permiten el acceso a las personas con discapacidad visual a la lectoescritura. | 1.58 | 2.34 |
| 21. Soy capaz de enumerar diferentes materiales tflotecnológicos que permiten el acceso a las personas con discapacidad visual al cálculo. | 1.42 | 2.19 |
| 22. Conozco navegadores específicos para personas con discapacidad visual. | 1.32 | 2.16 |
| 23. Conozco diversos periféricos de salida de la información de los ordenadores para facilitar la observación de las personas con discapacidad visual. | 1.45 | 2.16 |
| 24. Soy capaz de citar diferentes sitios web donde un profesor puede localizar recursos educativos para personas con discapacidad visual. | 1.74 | 2.32 |
| 25. Conozco diferentes programas de reeducación del habla. | 1.63 | 2.17 |
| 26. Soy capaz de aplicar estrategias didácticas apoyadas en TIC para facilitar la integración de alumnos con discapacidad cognitiva. | 2.34 | 2.50 |
| 27. Soy capaz de realizar adaptaciones curriculares apoyadas en TIC para sujetos con discapacidad auditiva. | 2.40 | 2.63 |
| 28. Conozco el funcionamiento de la lengua de signos. | 2.59 | 2.84 |
| 29. Soy capaz de expresar mensajes de acuerdo a la lengua de signos. | 1.60 | 2.38 |
| 30. Soy capaz de identificar diferentes recursos informáticos para la potenciación de la voz y del habla. | 1.94 | 2.41 |
| 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. | 1.96 | 2.41 |
| 32. De manera general conozco las posibilidades que las TIC le ofrecen a los sujetos con discapacidad auditiva. | 2.17 | 2.50 |
| 33. Soy capaz de señalar diferentes sitios web donde un profesor puede localizar recursos educativos para personas con discapacidad auditiva. | 1.75 | 2.39 |
| 34. Conozco diferentes tipos de teclados para personas con diferentes tipos de limitaciones en la movilidad. | 1.93 | 2.42 |
| 35. Sé para qué sirven los interruptores, conmutadores y punteros. | 2.82 | 2.78 |
| 36. Conozco algún modelo de pulsador para las personas con discapacidad motora. | 2.02 | 2.63 |
| 37. Conozco diferentes periféricos de acceso al ordenador cefálicos. | 1.27 | 2.11 |
| 38. Sé manejar un teclado de conceptos. | 1.16 | 1.99 |
| 39. Conozco programas informáticos que controlan el ordenador con la voz. | 2.03 | 2.52 |
| 40. De manera general conozco las posibilidades que las TIC le ofrecen a los sujetos con discapacidad motora. | 1.91 | 2.40 |
| 41. Conozco los fundamentos de los sistemas alternativos de software aumentativos para facilitar la comunicación de las personas con discapacidad motora. | 1.43 | 2.21 |



| | | |
|---|------|------|
| 42. Conozco programas informáticos específicos para personas con discapacidad motora. | 1.37 | 2.19 |
| 43. Puedo localizar sitios web que contienen recursos educativos para personas con discapacidad motora. | 1.99 | 2.44 |
| 44. De manera general conozco las posibilidades que las TIC le ofrecen a los sujetos con discapacidad cognitiva. | 1.98 | 2.44 |
| 45. Puedo citar algunos programas educativos utilizados para la rehabilitación cognitiva | 1.33 | 2.11 |
| 46. Sé utilizar software específico para realizar materiales para un teclado de concepto. | 1.14 | 2.00 |
| 47. Soy capaz de realizar adaptaciones curriculares apoyadas en TIC para sujetos con discapacidad visual. | 2.09 | 2.65 |
| 48. Soy capaz de aplicar estrategias didácticas apoyadas en TIC para facilitar la integración de alumnos con limitaciones motoras. | 1.87 | 2.44 |
| 49. Soy capaz de describir las principales limitaciones que pueden contener los materiales multimedia para ser utilizados con personas con discapacidad cognitiva. | 1.95 | 2.36 |
| 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. | 2.65 | 2.83 |
| 51. Se lo que son los tests de accesibilidad para los sitios web. | 1.72 | 2.35 |
| 52. Soy capaz de aplicar estrategias didácticas apoyadas en TIC para facilitar la integración de alumnos con discapacidad auditiva | 2.01 | 2.48 |
| 53. Conozco las pautas generales de WAI/W3C que sirven para realizar los sitios web accesibles. | 1.14 | 2.08 |
| 54. Soy capaz de crear páginas web con unos parámetros elevados de accesibilidad. | 1.40 | 2.19 |
| 55. Soy capaz de realizar adaptaciones curriculares apoyadas en TIC para sujetos con discapacidad cognitiva. | 1.95 | 2.48 |
| 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. | 2.07 | 2.44 |
| 57. Identifico en una lista de navegadores aquellos que facilitan la navegación a personas con algún tipo de discapacidad. | 1.43 | 2.16 |
| 58. Soy capaz de adaptar un equipo informático a las necesidades educativas de cualquier con discapacidad. | 1.37 | 2.22 |
| 59. Puedo señalar diferentes instituciones, nacionales e internacionales, que están relacionadas con el estudio y la investigación de la accesibilidad de los sitios web. | 1.38 | 2.09 |
| 60. Soy capaz de explicar los principios que desde el Centro para el Diseño para todos recomienda seguir, para conseguir sitios web que sirvan para alcanzar un "diseño para todos". | 1.22 | 2.10 |
| 61. Soy capaz de citar diferentes test de accesibilidad. | 1.23 | 1.99 |
| 62. Conozco la problemática y la importancia que generan los diferentes tipos de discapacidad para el uso de las TIC. | 2.45 | 2.74 |



| | | |
|--|------|------|
| 63. Me considero competente para localizar en las redes materiales educativos para alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo. | 2.81 | 2.76 |
| 64. Soy capaz de aplicar estrategias didácticas apoyadas en TIC para facilitar la integración de alumnos con discapacidad visual. | 2.13 | 2.56 |
| 65. Soy capaz de realizar adaptaciones curriculares apoyadas en TIC para sujetos con limitaciones motoras. | 2.00 | 2.56 |

Tabla 2. Valores medios y desviaciones típicas encontradas en los ítems del cuestionario.

Las puntuaciones medias más elevadas se encontraron en los ítems: “Tengo conocimientos generales sobre las posibilidades que las TIC les ofrecen a las personas con discapacidad” (4.06); “Sabría seleccionar, TIC específicas en función de las características físicas, sensoriales y cognitivas de diferentes personas” (3.45) y “Soy capaz de aportar información sobre las posibilidades de las TIC para la inserción laboral de las personas con diferentes tipos de discapacidad” (2.90).

En contrapartida los ítems que obtuvieron puntuaciones más bajas fueron: “Conozco las pautas generales de WAI/W3C que sirven para realizar los sitios web accesibles” (1.14); “Sé utilizar software específico para realizar materiales para un teclado de concepto” (1.14); “Sé manejar un teclado de conceptos” (1.16) y “Soy capaz de explicar los principios que desde el Centro para el Diseño para todos recomienda seguir, para conseguir sitios web que sirvan para alcanzar un -diseño para todos- (1.22). Y también en estos casos las desviaciones típicas encontradas se situaron alrededor del valor “2”.

Los valores medios y desviaciones típicas encontradas en las siete dimensiones del cuestionario se presentan a continuación.

| Dimensiones | Media | D. tip. |
|---------------|-------|---------|
| General | 2.89 | 2.04 |
| Auditivos | 2.02 | 2.07 |
| Visuales | 1.98 | 2.08 |
| Motora | 1.93 | 2.03 |
| Cognitivos | 1.84 | 2.04 |
| Accesibilidad | 1.70 | 1.96 |

Tabla 3. Valores medios y desviaciones típicas encontradas en las dimensiones del cuestionario.

Las puntuaciones medias alcanzadas, permiten concluir que los alumnos del grado de magisterio de las diferentes universidades encuestadas, presentan un conocimiento no elevado respecto a las aplicaciones de las TIC para personas con discapacidades, tanto de manera general como respecto a las discapacidades específicas, así como en relación a los conocimientos alusivos a la accesibilidad y al diseño universal. Resulta llamativo, que un porcentaje de alumnos habían indicado que sí habían recibido información respecto a las temáticas de la “accesibilidad” y el “diseño universal”, y por el contrario las puntuaciones más bajas las encontramos en los ítems de la dimensión “accesibilidad y diseño universal” (1,69).



Se aplicó el estadístico Kruskal-Wallis, para muestras independientes con el objeto de estudiar la relación con el tipo de universidad donde los estudiantes cursan sus estudios. En este caso los resultados encontrados no nos permiten concluir que no existen diferencias significativas en la formación que indican tener los alumnos para la aplicación de las TIC con personas con discapacidad, y la Universidad donde han cursado los estudios del grado de Magisterio. Ello sucede tanto con la puntuación alcanzada en la totalidad del instrumento como con cada una de las dimensiones que lo conformaban.

| Contraste | Kruskal-Wallis | Grados de libertad | Nivel sig. |
|--------------------------|----------------|--------------------|------------|
| Total instrumento | | | |
| | 7,985 | 9 | 0,535 |
| Dimensiones | | | |
| general | 11,608 | 9 | 0,236 |
| visuales | 7,440 | 9 | 0,602 |
| auditivos | 6,560 | 9 | 0,693 |
| cognitivos | 9,515 | 9 | 0,391 |
| motora | 10,160 | 9 | 0,338 |
| accesibilidad | 8,239 | 9 | 0,510 |

Tabla 4. Puntuaciones alcanzadas por los alumnos en su formación y Universidad de estudio.
(Nota: *=0,05 y **=0,01).

Otro de nuestros objetivos se centraba en analizar si las percepciones que los alumnos tenían respecto a su formación para el uso de las TIC para personas con algún tipo de discapacidad, se diferenciaban en función del grado que cursaban (primaria, infantil o doble grado). En este sentido, aplicamos para ello de nuevo el estadístico de Kruskal-Wallis, cuyos resultados ofrecemos en la tabla 5.

| Contraste | Kruskal-Wallis | Grados de libertad | Nivel sig. |
|--------------------------|----------------|--------------------|------------|
| Total instrumento | | | |
| | 19,877 | 2 | 0,000 (**) |
| Dimensiones | | | |
| general | 11,907 | 2 | 0,000 (**) |
| visuales | 21,960 | 2 | 0,000 (**) |
| auditivos | 10,843 | 2 | 0,004 (**) |
| cognitivos | 11,762 | 2 | 0,003 (**) |
| motora | 16,634 | 2 | 0,000 (**) |
| accesibilida | 24,293 | 2 | 0,000 (**) |

d
Tabla 5. Puntuaciones alcanzadas por los alumnos en su formación y grado de magisterio cursado
(Nota: *=0,05 y **=0,01)

Observando la tabla anterior podemos concluir que el grado (primaria, infantil o doble grado) que han cursado los estudiantes en magisterio ha influido en los conocimientos que afirman tener para la utilización de las TIC, tanto de forma general, para personas discapacitadas, como para personas con discapacidades visuales, auditivas, cognitivas o motora; así como su conocimiento respecto a la accesibilidad y el diseño universal.



Con el objeto de conocer a favor de quiénes se daban las puntuaciones más altas, en la tabla 6, se presentan las puntuaciones medias alcanzadas por los alumnos de los diferentes grados, en la totalidad del instrumento.

| Primaria | | Infantil | | Doble grado | |
|----------|---------|----------|---------|-------------|---------|
| Media | Desv.t. | Media | Desv.t. | Media | Desv.t. |
| 2.40 | 1.90 | 1.76 | 1.89 | 3.78 | 1,88 |

Tabla 6. Medias y desviaciones típicas alcanzadas en la globalidad del instrumento por los alumnos según su grado.

Los resultados encontrados indican que son los alumnos de doble grado los que se consideran con más formación para aplicar las TIC a sujetos con necesidades educativas especiales.

Con el objeto de conocer a favor de quiénes se daban tales diferencias aplicamos una prueba de comparaciones múltiples, en la que se aprecia que las diferencias significativas se han dado fundamentalmente entre los alumnos que cursaban los grados de infantil y primaria (tabla 7).

| Comparaciones | Estadístico estándar | Error estándar | Estadístico de prueba estándar | Nivel significación |
|----------------------|----------------------|----------------|--------------------------------|---------------------|
| Infantil-Primaria | 59,836 | 13,766 | 4,341 | 0,000 (**) |
| Infantil-Doble Grado | -188,290 | 149,233 | -1,261 | 0,621 |
| Primaria-Doble Grado | -128,453 | 149,032 | -,861 | 1,000 |

Tabla 7. Diferencias significativas entre los grados en el total del instrumento (Nota: *=0,05 y **=0,01)

En relación a si las percepciones que tenían los alumnos respecto a la aplicación de las TIC para personas con discapacidad variaban en función de la mención de estudio cursado (educación física, educación especial, lengua inglesa, educación musical, y otras), aplicamos de nuevo el estadístico de Kruskal-Wallis, alcanzando los resultados que presentamos en la tabla 8.

| Contraste | Kruskal-Wallis | Grados de libertad | Nivel sig. |
|-------------------|----------------|--------------------|------------|
| Total instrumento | | | |
| | 1,555 | 4 | 0,820 |
| Dimensiones | | | |
| general | 2,376 | 4 | 0,667 |
| visuales | 1,549 | 4 | 0,818 |
| auditivos | 2,258 | 4 | 0,689 |
| cognitivos | 2,335 | 4 | 0,675 |
| motores | 3,177 | 4 | 0,530 |
| accesibilidad | 4,102 | 4 | 0,391 |

Tabla 8. Puntuaciones alcanzadas por los alumnos en su formación y mención de magisterio cursado (Nota: *=0,05 y **=0,01)



Luego podemos concluir que el grado que están cursando los estudiantes no ha influido en el conocimiento que tiene respecto a aplicación de las TIC para personas con discapacidad.

6. Conclusiones.

Tal como introducimos, los objetivos se centran en conocer el nivel de formación y conocimiento tecnológico que los alumnos que cursan el grado de magisterio en la Universidad, tienen respecto a la aplicación de las TIC para personas con diferentes tipos de discapacidades, y si este está determinado por variables como la Universidad donde cursan los estudios, o tipo de grado que cursan.

En una primera instancia, se puede confirmar la baja capacitación que los alumnos del Grado de Magisterio presentan respecto a la aplicación de las TIC para las personas discapacitadas; incluso existiendo asignaturas en sus planes de estudio, asignaturas que deberían tratar estas competencias.

Tal baja formación se da independientemente de la Universidad en la cual estén cursando sus estudios, así como de la mención que estaban realizando. Situación que es más compleja de entender si tenemos en cuenta, que una de las menciones consideradas era de Educación Especial.

Esta baja formación puede dificultar el que se produzca la completa integración del alumnado con diferente tipo de discapacidad, más si es responsabilidad de la escuela el crear una escenografía, analógica y digital, que facilite la inclusión de la persona. Por otra parte, no descubrimos nada nuevo al señalar que el trato, humano y educativo, que recibe la persona discapacitada está fuertemente relacionado con la que posee el profesor respecto a los mismos; por ello es importante que estén capacitados para conocer las metodologías y las tecnologías adecuadas que favorezcan la inclusión (Durán y Giné, 2011). Y ello, al menos en el caso de la tecnología, como se desprende de nuestros hallazgos, es bastante deficitaria.

Otro dato que se desprende y que desde nuestro punto de vista resulta preocupante es el gran desconocimiento que presenta el alumnado en relación con la accesibilidad, a pesar de la gran atención que se les está prestando en la actualidad a temáticas como la accesibilidad y el diseño universal.

En esta línea, señalar que se hace necesario adoptar medidas urgentes para que los maestros en formación inicial reciban capacitación para la incorporación de las TIC para las personas con diferentes tipos de discapacidades, más aun cuando la situación de nuestras escuelas es cada vez más tecnificada y cada vez más orientadas hacia la educación inclusiva.

Para finalizar, este y otros análisis sobre las carencias en competencia digital de los futuros maestros, pueden suponer un reto para nuevas fórmulas la formación de los futuros docentes, dada la relevancia de la información y su estrecha relación con las TIC en nuestra sociedad, especialmente si tenemos en cuenta que los avances más allá de la Web 2.0 optimizan la búsqueda y gestión de la información. Estas cuestiones deben suponer cambios significativos en la formación de los maestros en relación con la atención a la diversidad, piedra angular de la Educación de nuestra sociedad.



Líneas futuras de investigación.

En este estudio se ha avanzado en la importancia que tienen las TIC aplicadas a personas con discapacidad en la formación de los futuros docentes. Faltaría y sería conveniente desarrollar investigaciones dirigidas a conocer el nivel de competencia en TIC aplicadas a personas con discapacidad del profesorado universitario especialista en dichas tecnologías.

Referencias bibliográficas.

- Condie, R., Munro, B., Muir, D. and Collins, R. (2005). *The impact of ICT Initiatives in Scottish Schools: Phase3*. Edinburg: Scottish Executive Education Department. Recuperado de <http://www.scotland.gov.uk/Publications/2005/09/14111116/11170>
- De la Rosa, L. (2016). La voz de las personas con discapacidad en la formación inicial de docentes. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 5, 160-169.
- Domingo, M. y Marquès, P. (2011). Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. *Comunicar*, XIX (37), 169-175.
- Fernández Batanero, J. M. y Bermejo, B. (2012). Actitudes docentes hacia las TIC en centros de buenas prácticas educativas con orientación inclusiva. *Enseñanza & Teaching*, 30(1), 45-61.
- Flores, O. y Del Arco, I. (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*, 65(2), 59-74.
- Hollier, S. (2017). *Technology, education and access: A 'fair go' for people with disabilities*. 14th International Web for All Conference, W4A.
- Homero, G., Tejedor, F. J. y Calvo, M. I. (2017). "Meta-análisis sobre el efecto del software educativo en alumnos con necesidades educativas especiales". *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 35-52.
- Lucena, I. V. (2016). La aplicación de las TIC y la evaluación por competencias en el Grado en Derecho. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 5, 42-54.
- Marín, V. y Reche, 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.
- Morales, P. T. y Llorente Cejudo, M. C. (2016). Formación inicial del profesorado en el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la educación del discapacitado. *Digital Education Review*, 30, 123-134.
- Ortíz, A. M., Almanzán, L., Peñaherrera, M. y Cachón, 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.
- Pegalajar, M.C. y Colmenero, M. J. (2014). Estudio piloto sobre el uso de las redes sociales en jóvenes con discapacidad intelectual. *EDUTECA, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 48. Recuperado de http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec48/n48_Pegalajar_Colmenero.html





- Prendes, M.P. y Gutiérrez, I. (2013). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. *Revista de Educación*, 361, 196-222.
- Rangel, P. y Peñalosa, 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.
- Suárez, J. y otros. (2013). Las competencias del profesorado en TIC: estructura básica. *Educación XX1*. 16(1), 39-62.
- Tello, I y Cascales, A. (2015). Las TIC y las necesidades específicas de apoyo educativo: análisis de las competencias tic en los docentes. *RIED*, 18 (2), 355-383.
- Terigi, F. (2013). *VIII Foro Latinoamericano de Educación: saberes docentes: qué debe saber un docente y por qué*. Buenos Aires: Santillana.
- Toledo, P., Sánchez, J.M. y Gutiérrez, J.J. (2013). Evolución de la accesibilidad web en las Universidades Andaluzas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 43, 65-83.
- Troncoso, A.B., Martínez, M.E. y Raposo, M. (2013). La inclusión del alumno con discapacidad intelectual a partir del uso de blogs: una experiencia educativa innovadora. *Revista Latinoamericana de Inclusión Educativa*, 7(2), 195-211. Recuperado de <http://www.rinace.net/rlei/numeros/vol7-num2/art11.pdf>
- Zenteno, A. y Mortera, F. J. (2011). Integración y apropiación de las TIC en los profesores y los alumnos de educación media superior. *Apertura*, 3 (1).

