

## **Percepción de estudiantes con discapacidad visual sobre sus competencias digitales en una universidad pública del sureste de México**

*Visually impaired university students' perceptions of their digital skills: Evidence from a public higher education institution in southeaster Mexico*

**Silvia Patricia Aquino Zúñiga**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

**Jesús Izquierdo Sandoval**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

**Verónica García Martínez**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

**Ángel Alberto Valdés Cuervo**

Instituto Tecnológico de Sonora, México.

### **RESUMEN**

En este artículo nuestro objetivo fue indagar la percepción de estudiantes universitarios con discapacidad visual (ECDV) acerca del desarrollo de sus competencias digitales. Participaron en el estudio los diez ECDV inscritos en programas de licenciatura en el ciclo 2014-02. Evaluamos el avance que perciben los estudiantes en competencias digitales relacionadas con el aprendizaje social y colaborativo, la búsqueda y tratamiento de la información, el desarrollo de relaciones interpersonales en el contexto universitario, y el uso de herramientas virtuales y de comunicación social de la universidad. Los resultados sugieren que, a excepción de aquellas referentes a las relaciones interpersonales, los ECDV perciben poco adelanto en sus competencias digitales. Con una prueba Anova de medidas repetidas, determinamos que la percepción de los ECDV sobre las competencias digitales concernientes a las relaciones interpersonales es significativamente mayor que la que reportan en las otras competencias. Concluimos que los ECDV no perciben una mejora en sus competencias digitales, en particular las de aprendizaje social y colaborativo, así como el uso de herramientas digitales.

### **Palabras clave:**

Inclusión educativa, discapacidad visual, competencias digitales, atención a la diversidad, universidad.

## ABSTRACT

*This study documented the perception of ten visually impaired university students about the development of their digital skills. All participants answered a 20-item questionnaire; the items were grouped in four dimensions that covered the use of Information and Communication Technologies (ICTs) for: (a) social and collaborative learning, (b) information search and processing, (c) interpersonal communication within the university context and (d) virtual and social interaction through the university's distance learning environment. Our results showed that students perceive themselves competent to use ICTs to establish interpersonal relationships using non educational ICTs only. The results of a repeated measure Anova revealed that students' perception of the use of technologies for interpersonal relationships significantly exceeded the other potential uses of ICTs. It is concluded that visually impaired learners do not perceive a sound development of their digital skills, in regard to the potential benefits of ICTs to establish and maintain educational collaboration and learning.*

### **Keywords:**

*Inclusive education, visual impairment, digital competencies, attention to diversity, university.*

## INTRODUCCIÓN

La inclusión educativa de estudiantes con discapacidad visual (ECDV) en el nivel universitario representa un desafío, más aún cuando se requiere que estos alumnos adquieran competencias digitales que les permitan desempeñarse de forma exitosa durante su trayectoria escolar y su futuro desempeño profesional.

Las sociedades del siglo XXI se definen como sociedades del conocimiento debido a las transformaciones sufridas por los procesos de globalización, el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y los novedosos medios para administración del conocimiento. Para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2005), estas sociedades del conocimiento originan transformaciones sociales, culturales y económicas cuyo pilar es el acceso a la información, la libertad de expresión y la diversidad lingüística.

De acuerdo con la UNESCO (2005), para lograr una verdadera sociedad del conocimiento se requiere

el conocimiento de las propias necesidades y problemas con la información y la capacidad de identificar, localizar, evaluar, organizar y crear, utilizar y comunicar con eficacia la información para enfrentar los problemas o cuestiones planteadas; es un prerrequisito para la participación eficaz en la sociedad de la información y forma parte del derecho humano básico al aprendizaje a lo largo de toda la vida (p. 1).

## MARCO CONCEPTUAL

En la sociedad del conocimiento se abren nuevos entornos de trabajo y aprendizajes mientras que la formación a lo largo de la vida se considera un elemento indispensable para el desarrollo individual y colectivo. Las TIC juegan un rol esencial en estos procesos, ya que la alfabetización digital se visualiza como un elemento primordial para mejorar las

oportunidades de aprendizaje en una amplia variedad de contextos educativos (Mayer, 2005; Izquierdo, 2014).

La brecha digital radica en la diferencia entre aquellos que tienen acceso a las tecnologías digitales y los que no, donde los menos favorecidos quedan al margen de las fortalezas de la sociedad del conocimiento (Hilbert y López, 2011; Educational Testing Service, 2007; Martínez y Serrano, 2007). Otros autores (Area, Goss y Marzal, 2008) consideran que la brecha digital está vinculada con aspectos económicos, sociales, de género y generacionales. Cabero (2008) destaca que “la brecha digital se está convirtiendo en elemento de separación, de e-exclusión de personas, colectivos, instituciones y países, donde la brecha digital se convierte en brecha social y la tecnología es un elemento de exclusión y no de inclusión social” (p. 17).

Monge y Hewitt (2001) incorporan el término de alfabetización digital al referirse al conocimiento y la habilidad que deben tener los usuarios de las TIC. Barroso y Llorente (2001) consideran que las personas alfabetizadas tecnológicamente poseen habilidades y competencias digitales para acceder a la información, así como manejarse en situaciones sociales que implican el uso de las TIC y los lenguajes informáticos.

La Comisión Europea (2007) define “las competencias como una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes adecuadas al contexto. Las competencias clave son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal en aspectos tales como ciudadanía, inclusión social y el empleo” (p. 5). Establece ocho competencias clave que toda persona debe desarrollar para la vida: comunicarse en la lengua materna; comunicarse en lenguas extranjeras; competencia matemática y básicas en ciencias y tecnología; competencia digital; aprender a aprender; competencias sociales y cívicas; sentido de la iniciativa y espíritu de empresa; y conciencia y expresión culturales. La competencia digital implica el uso seguro y crítico de las TIC para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en competencias como el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, comunicarse y participar en redes de colaboración (Comisión Europea, 2007).

La competencia digital facilita en los estudiantes universitarios el desarrollo académico y la posibilidad de participar en formas alternas de educación y aprendizaje. En una era en la cual la educación en línea crece rápidamente (Barnard-Brak y Sulak, 2010) existen aún pocos estudios sobre las adaptaciones curriculares, instruccionales y tecnológicas para la inclusión de estudiantes con discapacidad (Enjelvin, 2009; Howe, 2011). Para Bernard-Brak y Sulak (2010), este tema de investigación requiere mayor atención, ya que las TIC pueden constituir una alternativa de inclusión educativa en el nivel superior para estudiantes con discapacidad.

Los estudios sobre el uso de las TIC en el ámbito educativo para las personas con discapacidad giran en torno a la accesibilidad de la información en páginas universitarias y páginas web (Abner y Lahm, 2002; Alba, 2001 y 2005; Alba, Zubillaga del Río y Ruiz, 2003), la adaptación de los medios convencionales (Cabero, Fernández, y Córdoba, 2007), los materiales disponibles que requieren un entrenamiento para su correcto manejo (Morales y Berrocal, 2003) y el uso de la tiflotecnología como apoyo didáctico (Pegalajar, 2013 ) y para la educación a distancia (Aquino, García e Izquierdo, 2014).

De acuerdo con Chacón (2007), “la incorporación de las TIC en personas con discapacidad debe verse como una herramienta que permita el desarrollo personal, la realización de

actividades y el disfrute de situaciones desde su propia individualidad, así como para su participación plena y activa en las actividades de su entorno” (p. 261). Las personas con discapacidad visual tienen el reto de vivir acorde con las exigencias que el contexto de la sociedad del conocimiento demanda, estar informados, actualizados, y generar propuestas mediante el uso de las herramientas informáticas y tecnológicas.

La Comisión Europea (2007) “considera que la inclusión digital es la estrategia que pretende asegurar que las personas con alguna desventaja no sean excluidas de esta sociedad debido a su falta de alfabetización digital o acceso a internet” (p. 27). El acceso a las TIC para los estudiantes con discapacidad presenta retos tanto para la institución como para ellos mismos. El desafío para la institución es proporcionar las condiciones de infraestructura física, accesibilidad, adaptaciones curriculares, y formación y capacitación permanente a los profesores. Por su parte, para los estudiantes se demanda el desarrollo de competencias que les permitan utilizar las tecnologías como herramientas que apoyen su aprendizaje.

Los ECDV deben adquirir competencias para utilizar de forma eficiente la tecnología asistida, lo que favorece una trayectoria académica exitosa. El uso de la tecnología asistida en los ECDV mejora el aprendizaje, el desarrollo social y emocional de los estudiantes (Wong y Cohen, 2011). Sin embargo, Alper y Raharinirina (2006) concluyen que la tecnología asistida no beneficia a las personas con discapacidad en entornos escolares cuando éstas no poseen las competencias para beneficiarse de ellas.

Singh (2000 y 2001) reportó que las personas con discapacidad visual poseen dificultades para acceder a la universidad, entre otras causas, por la falta de accesibilidad de los entornos digitales en la oferta formativa a distancia o como soporte de la enseñanza presencial. Aquino, Ramón, Izquierdo, García y De la Cruz (2014) consideran que utilizar las TIC en los ECDV es factible cuando se realizan adaptaciones de accesibilidad de la plataforma, del material instruccional y una adecuada formación de profesores y estudiantes (Hernández y Aquino, 2013; Hernández, Aquino e Izquierdo, 2013).

En el contexto de la educación superior en México se reportan dificultades en la infraestructura tecnológica para promover la inclusión de estudiantes con discapacidad visual, tanto en la modalidad presencial como en línea (Aquino, García e Izquierdo, 2012; Aquino et al., 2014). Los desafíos que enfrentan las instituciones de educación superior abarcan aspectos relacionados con adaptaciones curriculares, de diseño instruccional en el nivel conceptual y tecnológico, y de integración de la tiflotecnología a los cursos.

A pesar de las dificultades para la integración a la educación superior de los ECDV en el último estado del conocimiento de la investigación educativa mexicana, no identificamos algún estudio respecto a esta población. Las investigaciones realizadas en este periodo (2002-2012) se centran en el nivel de educación básica y abordan aspectos como la integración de niños ciegos en el aula, la violencia cultural hacia niños invidentes y las aspiraciones escolares en familias con niños con discapacidad visual (Acle, 2013).

## **DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA**

El estado de Tabasco, donde llevamos a cabo el estudio, ocupa el segundo lugar a nivel nacional en población con discapacidad visual. Únicamente 5.7 % de las personas con discapacidad visual logran concluir el primer año de educación superior (Instituto Nacional

de Estadística y Geografía (INEGI), 2010. La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), en el ciclo escolar 2014-02, contó con 23 estudiantes con discapacidad, de los cuales diez son ECDV inscritos en las diferentes áreas del conocimiento.

La carencia de investigación en la temática ocasiona que poco se conozca en lo referente al desarrollo de las competencias digitales de los ECDV, las cuales, sin duda, son una herramienta valiosa para responder a las demandas de este nivel de estudios. Para atender esta situación, nos propusimos indagar acerca de la percepción de los estudiantes universitarios con discapacidad visual respecto al desarrollo de sus competencias digitales. De manera particular, el estudio se enfocó en determinar: ¿qué nivel de desarrollo perciben los ECDV en competencias digitales relacionadas con (a) aprendizaje social y colaborativo, (b) búsqueda y tratamiento de la información, (c) desarrollo de relaciones interpersonales en el contexto universitario y (d) herramientas virtuales y de comunicación social de la universidad? y ¿qué diferencias existen en el nivel de desarrollo percibido por los ECDV en las competencias digitales antes mencionadas?

## **MÉTODO**

### *Participantes*

Participaron en el estudio diez ECDV de la UJAT, con una edad de diecinueve a treinta y ocho años y una media de 23.42 años ( $DS=5.65$ ). Están inscritos en Educación (uno), Idiomas (dos), Comunicación (cuatro), Derecho (uno) y Psicología (dos). De ellos, 60% son ciegos y 40% tienen baja visión. Respecto al género de los participantes, 50% son mujeres y 50%, son hombres. Las causas principales de la discapacidad visual son glaucoma congénito, cataratas congénitas, retinopatía congénita, toxoplasmosis, miopía y astigmatismo. Su avance curricular en la licenciatura oscila entre 45 y 85%.

En cuanto a los medios tecnológicos que utilizan los ECDV, todos los estudiantes cuentan con computadora personal con Jxaws for Windows (Jaws parlante), ninguno posee tableta, pero sí celulares con internet. De estos alumnos, 60% tienen acceso a internet en casa; el resto refieren que se conectan a internet en las casas de sus amistades, en la universidad o en el cibercafé. Se dedican a navegar por internet entre cuatro y nueve horas a la semana.

### *Instrumento*

Competencias digitales. Se adaptó el instrumento desarrollado por Borges (2007) para medir las competencias digitales de estudiantes universitarios. Éste consta de 20 ítems que evalúan la utilización de las TIC por parte de los ECDV en cuatro dimensiones:

- Aprendizaje social y colaborativo (cinco ítems), que mide la competencia para comunicarse con otras personas y compartir información utilizando las TIC (ejemplo: “Uso las redes sociales para comunicarme con otras personas”).
- Búsqueda y tratamiento de la información (seis ítems), que evalúa la competencia para buscar y dar tratamiento a la información para realizar tareas escolares (ejemplo: “Sé buscar información en bases de datos”).
- Desarrollo de relaciones interpersonales en el contexto universitario (cinco ítems), que mide la competencia referente a utilizar las TIC para comunicarse y relacionarse dentro de la universidad (ejemplo: “Puedo comunicarme con mis amigos utilizando las redes sociales”).

- Herramientas virtuales y de comunicación social de la universidad (cuatro ítems), que mide la competencia para utilizar las herramientas virtuales de la universidad (ejemplo: “Uso mi correo institucional”).

Este instrumento se contestó mediante una escala tipo Likert con cuatro opciones de respuesta, que van desde 1 (nada desarrollada) a 4 (muy desarrollada). La escala obtuvo una confiabilidad medida con el alfa de Cronbach de .74, lo cual se considera aceptable (De Vellis, 2012).

### *Procedimiento*

El cuestionario se aplicó mediante una entrevista estructurada con una duración promedio de veinte minutos. A los participantes se les explicó el objetivo del estudio y se les pidió su consentimiento voluntario para participar en él; se les garantizó la confidencialidad de la información. Para el análisis de los resultados del cuestionario, recurrimos a la estadística descriptiva e inferencial con apoyo del software SPSS v.22.

### *Resultados*

Verificamos el supuesto de normalidad de las variables mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov y encontramos que las variables se distribuyen normalmente (ver tabla 1).

**Tabla 1.** Resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Variable	Kolmogorov-Smirnov	gl	p
Comunicación social y aprendizaje colaborativo	.175	10	.200
Búsqueda y tratamiento de la información	.179	10	.200
Relaciones interpersonales en el contexto universitario	.198	10	.200
Herramientas virtuales y de comunicación social de la universidad	.223	10	.172

$p < .05$

La distribución normal de los puntajes permite el uso de estadísticos paramétricos, en particular de la prueba Anova de medidas repetidas para establecer si existen diferencias en la percepción de desarrollo de las diversas competencias por parte de los estudiantes. Los resultados sugieren diferencias significativas en la percepción de desarrollo de las competencias de los ECDV (ver tabla 2).

**Tabla 2.** Media, desviaciones estándar y resultados de la comparación entre competencias.

Competencia	M	DS	F	gl	p
Comunicación social y aprendizaje colaborativo	2.44	.64	12.96	7	.003
Búsqueda y tratamiento de la información	2.11	.59			
Competencias interpersonales	3.48	.48			
Herramientas virtuales y de comunicación social de la universidad	2.20	.65			

$p < .05$

Con la prueba Post Hoc de Bonferroni, determinamos que los ECDV perciben de forma significativa más desarrollo en su competencia digital referida a la utilización de las TIC para promover relaciones interpersonales en el contexto universitario respecto al que perciben en las otras competencias evaluadas por el instrumento (ver tabla 3).

**Tabla 3.** Comparaciones de media entre las dimensiones del cuestionario sobre competencias digitales en estudiantes con ECDV.

Dimensión	Comparada	Diferencias de medias	<i>p</i>
Comunicación social y aprendizaje colaborativo	Búsqueda y tratamiento de la información	.32	.480
	Desarrollo de relaciones interpersonales	-1.04	.011
	Herramientas virtuales y de comunicación social de la universidad	.24	1.00
	Desarrollo de relaciones interpersonales	-1.36	.001
Búsqueda y tratamiento de la información	Herramientas virtuales y de comunicación social de la universidad	-.083	1.000
	Desarrollo de relaciones interpersonales	1.280	.004

$p < .05$

## CONCLUSIONES

La inserción de estudiantes con discapacidad en el contexto de la educación superior representa todo un reto para las instituciones educativas. La inclusión educativa debe fomentar actitudes positivas hacia las personas con discapacidad y capacitar a los profesores para implementar adaptaciones de infraestructura física y curriculares que facilitan a los ECDV adquirir las competencias que demanda su nivel de estudios. Es necesario poner atención en aquellas barreras que favorecen la exclusión para los ECDV, en particular las relativas al uso de las TIC, ya que estas herramientas posibilitan condiciones de igualdad y equidad, principalmente en la incorporación del diseño para todos en las páginas web y campus virtuales (Antón, 2010; Comisión Europea, 2007).

La revisión de la literatura muestra que los estudios relacionados con las TIC y ECDV se enfocan ante todo en la descripción de tiftotecnología disponible como apoyo a los ECDV (Aquino et al., 2014), la valoración sobre la accesibilidad de las páginas universitarias y sitios web para las personas con discapacidad visual (Singh, 2000 y 2001), así como la enseñanza de informática a estudiantes con discapacidad (Tompsett, 2014). Sin embargo, los estudios acerca de las competencias digitales de los estudiantes con ECDV son aún escasos.

Si bien es cierto que la tiftotecnología ofrece una serie de ayudas para que las personas CDV puedan acceder al internet (escuchar documentos, realizar contrastes en las pantallas de los ordenadores para una mejor lectura y dictados de voz para la elaboración de documentos), es necesario que los estudiantes posean las competencias para emplear estos recursos en su vida académica escolar, ya sea en la modalidad presencial o a distancia. Los resultados evidencian que los estudiantes universitarios con CDV que participaron en el estudio únicamente se perciben competentes en lo referido a utilizar las TIC para desarrollar relaciones interpersonales en el contexto universitario, lo cual involucra la comunicación con profesores y compañeros a través de Facebook, mensajería instantánea o por medio del celular. Estos estudiantes perciben poco avance en sus competencias para aprendizaje social y colaborativo, la búsqueda y tratamiento de la información y el uso de herramientas virtuales y de comunicación social de la universidad. Estas dimensiones se refieren a la forma en que el estudiante usa internet y las aplicaciones

para el procesamiento de la información y la realización de actividades académicas de forma individual o colaborativa.

El poco desarrollo de estas competencias puede tener un efecto negativo en su trayectoria académica y su futuro desempeño profesional. El impacto académico se refleja en las actividades o tareas individuales o colaborativas que al estudiante se le dificulta efectuar, como la búsqueda de información en bases de datos, la elaboración de presentaciones en PowerPoint, uso de Excel, la participación en blogs, entre otras. Aunque los factores que explican estas carencias en la promoción de competencias tecnológicas en los estudiantes con ECDV son complejos, fueron considerados como hipótesis a indagar en otros estudios: criterios de accesibilidad de la página de la universidad (Aquino et al., 2014); falta de capacitación de los profesores sobre cómo incorporar la tecnología asistida en el aula; la escasa implicación de los docentes en la modificación de sus estrategias metodológicas (Alper & Raharinirina, 2006; Pegalajar, 2013); y la ausencia de acciones de formación en estas competencias dirigidas a este grupo de estudiantes.

La competencia digital requiere habilidades cognitivas vinculadas a la obtención, comprensión y elaboración de la información a través de las tecnologías (Area, Goss y Marzal, 2008). Los ECDV se enfrentan a un doble reto para el desarrollo de sus competencias digitales: por una parte, contar con la tecnología asistida, y por otra, adquirir las competencias digitales mediante el uso de esta tecnología asistida.

El avance de la incorporación de las TIC en apoyo a las personas con discapacidad visual avanza poco a poco, como es el hecho del diseño de objetos de aprendizaje como soporte de los procesos de enseñanza y aprendizaje para personas con discapacidad visual (Silva, Hernández y Corrales, 2011), pero estos avances no tendrán un impacto significativo si los ECDV son incapaces de dominar el uso de la tecnología asistida y el dominio de las competencias digitales.

La incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de ECDV implica un reto tanto para la institución educativa como para los aprendices; sin embargo, el uso de las TIC puede ayudar al desarrollo de una educación para todos (García y López, 2012).

Por una parte, la institución educativa debe asegurarse de que su plataforma educativa sea accesible para todos los estudiantes, normovisuales y con discapacidad, que los cursos cuenten con un diseño instruccional adecuado para ECDV, y que existan programas de formación docente y de desarrollo de competencias digitales para trabajar con este grupo de estudiantes. Por otra, los ECDV deben tener las competencias digitales necesarias para responder a las demandas educativas en contextos educativos presenciales o a distancia (Izquierdo, Aquino & García, 2015). García y López (2012) consideran que la vinculación de las TIC y la atención a la diversidad es de naturaleza integradora con propuestas de tecnología adaptativa, es decir, se vinculan la discapacidad, la tecnología y la mejora de acceso educativo y de calidad de vida a través del diseño universal de aprendizaje (Echeita, 2011; Tolimson, 2008).

Las TIC deben facilitar la inclusión educativa y contribuir al desarrollo de ambientes de aprendizaje en estudiantes con discapacidad, ya que son herramientas de apoyo para que éstos alcancen su máximo desarrollo, siempre y cuando los ECDV posean las competencias para aprovechar sus beneficios.

Los resultados sugieren la necesidad de emprender estudios concernientes al uso de la tecnología asistida por parte de los ECDV y de los profesores en contextos escolares. Es



indispensable que la institución estudiada defina políticas inclusivas que ofrezcan condiciones de equidad e igualdad.

Una de las limitantes de este estudio es que reporta la percepción que los ECDV tienen sobre sus competencias digitales; sin embargo, es necesario realizar pruebas de desempeño que obtengan evidencias objetivas respecto al logro de estas competencias antes de diseñar programas específicos de formación en el tema.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abner, G. & lahm, E. (2002). Implementation of assistive technology with students who are visually impaired: Teachers' readiness. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, vol. 96, pp. 98-105.
- Acle, G. (2013). Investigación en educación especial (2002-2011): logros y desafíos. En M. de Agüero (ed.). *Aprendizaje y desarrollo 2002-2011* (pp. 21-89). México: ANUIES-COMIE.
- Alba, C. (2001). Nuevas tecnologías, educación y entretenimiento. *Primeras Noticias. Comunicación y Pedagogía*, núm. 172, pp. 32-36.
- \_\_\_\_\_. (2005). Educación superior sin barreras: la accesibilidad de las universidades para los estudiantes con discapacidad. *Encounter on Education*, vol. 6, pp. 43-60.
- Alba, C., Zubillaga del Río, A. y Ruiz, N. (2003). Educación superior y discapacidad: accesibilidad de las páginas web de las universidades estatales. *Primeras Noticias. Comunicación y Pedagogía*, núm. 188, pp. 25-30.
- Alper, S. & Raharinirina, S. (2006). Assistive technology for individuals with disabilities: a review and synthesis of the literatura. *Journal of Special Education Technology*, vol. 21, núm. 2, pp. 47-64.
- Antón, P. (2010). *Desafíos e innovaciones de la educación superior frente al estudiante del siglo XXI*. Conferencia magistral del XV Congreso Internacional de Tecnología y Educación a Distancia, Universidad Estatal a Distancia, San José de Costa Rica, Costa Rica. Recuperado de <http://www.uned.ac.cr/xvcongreso/conferencistas.shtml>.
- Aquino, S., García, V. e Izquierdo, J. (2012). La inclusión educativa de ciegos y baja visión en el nivel superior. Un estudio de caso. *Sinéctica*, núm. 39. pp. 1-21. Recuperado de [http://www.sinectica.iteso.mx/index.php?cur=39&art=39\\_12](http://www.sinectica.iteso.mx/index.php?cur=39&art=39_12)
- Aquino, S., García, V. e Izquierdo, J. (2014). La tiflotecnología y educación a distancia: propuesta para apoyar la inclusión de estudiantes con discapacidad visual en asignaturas en línea. *Apertura*, vol. 6, núm. 1, pp. 1-15. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx>
- Aquino, S., Ramón, P., Izquierdo, J., García, V. y De la Cruz, V. (2014). *Propuesta de programa en políticas, prácticas y cultura inclusive en el nivel superior*. *Accedes*. Presentado en el Congreso Internacional Universidad y Colectivos Vulnerables, Veracruz, México.
- Area, M., Gros, B. y Marzal, M. (2008). *Alfabetizaciones y tecnologías de los información y la comunicación*. España: Síntesis.
- Barnard-Brak, L. & Sulak, T., (2010). Online versus face-to-face accommodations among college students with disabilities, *American Journal of Distance Education*, vol. 24, pp. 81-91.
- Barroso, J. y Llorente, C. (2001). La alfabetización tecnológica. En J. Cabero (ed.). *Tecnología educativa: diseño y utilización de medios en la enseñanza* (pp. 140-157). España: Paidós.
- Cabero, J. (2008). TIC para la igualdad: la brecha digital en la discapacidad. *ANALES de la Universidad Metropolitana*, vol. 8, núm. 2, pp. 15-43

- Cabero, J., Córdoba, M. y Fernández, J. (2007). *Las TIC para la igualdad. Nuevas tecnologías y atención a la diversidad*. España: Eduforma.
- Chacón, A. (2007). La atención a la diversidad con medios tecnológico-didácticos. En J. Ortega y A. Chacón (eds.). *Nuevas tecnologías para la educación en la era digital* (pp. 261-278). Madrid: Pirámide.
- Comisión Europea (2007). *Competencias clave para el aprendizaje permanente. Un marco de referencia europeo*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- De Vellis, R. (2012). *Scale development. Theory and applications*. EUA: Sage.
- Echeita, G. (2011). El proceso de inclusión educativa en España. ¡Quien bien te quiere te hará llorar! *Participación Educativa*, núm. 18, pp. 121-132.
- Enjelvin, G. (2009). Teaching French to a non-sighted undergraduate: Adjusting practices to deliver inclusive education. *Journal of Further and Higher Education*, vol. 33, pp. 265-279.
- Educational Testing Service (2007). *Educational testing service international literacy panel: Digital transformation, a framework of ICT literacy*. Recuperado de [www.ets.org/research/ictliteracy](http://www.ets.org/research/ictliteracy).
- García, M. y López, R. (2012). Explorando desde una perspectiva inclusiva, el uso de las TIC para atender la diversidad. *Profesorado. Currículum y Formación del Profesorado*, vol. 16, núm. 1, pp. 277-293. Recuperado de <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev161COL4.pdf>
- Hernández, M. y Aquino, S. (2013). *La formación del profesor para la educación inclusiva de alumnos ciegos y baja visión*. Presentado en el Congreso Internacional Pedagogía 2013, La Habana, Cuba.
- Hernández, M., Aquino, S. e Izquierdo, J. (2013). *Estrategias metodológicas y de intervención para docentes con estudiantes con discapacidad visual*. Presentado en el Séptimo Foro Regional de Innovación Educativa, UJAT, México.
- Hilbert, M. & López, P. (2011). The world's technological capacity to store, communicate, and compute information. *Science*, vol. 332, pp. 60-65.
- INEGI (2010). Censo de Población y Vivienda 2010. Recuperado de [http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/entidad\\_indicador.aspx?ev=5](http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/entidad_indicador.aspx?ev=5)
- Izquierdo, J. (2014). Multimedia instruction in foreign language classrooms: Effects on the acquisition of the French perfective and imperfective distinction. *The Canadian Modern Language Review*, vol. 70, núm. 2, pp. 188-219.
- Izquierdo, J., Aquino, S. & García, V. (2015). *Challenges to promote inclusion in distance education: insights from an analysis of the digital skill of visually impaired students in Mexican Higher Education*. Presentado en el Global Learn-Global Conference on Learning and Technology, Berlin, Germany.
- Martínez, E. y Serrano, A. (2007). La evolución hacia una nueva brecha digital. *Novática*, núm. 186, pp. 71-74. Recuperado de <http://www.labrechadigital.org/>
- Mayer, R. (ed.). (2005). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. New York: Cambridge University Press.
- Monge, R. y Hewitt, J. (2004). *Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y el futuro de Costa Rica*. Costa Rica: Fundación CAATEC.
- Morales, M. y Berrocal, M. (2003). *Tiflotecnología y material tiflotécnico*. Ponencia en extenso, I Congreso Virtual INTEREDVISUAL sobre Intervención Educativa y Discapacidad Visual, Málaga, España.
- Pegalajar, M. (2013). Tiflotecnología e inclusión educativa: evaluación de sus posibilidades didácticas para el alumnado con discapacidad visual. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia*, vol. 9, pp. 8-22. Recuperado de

<http://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/reid/article/view/1180>

- Silva, A., Hernández, Y. y Corrales, M. (2011). Patrón tecno-pedagógico para el desarrollo de objetos de aprendizaje orientados a estudiantes universitarios con capacidad visual disminuida. *Revista Docencia Universitaria*, núm. 1. Recuperado de [http://www.ucv.ve/fileadmin/user\\_upload/sadpro/Documentos/docencia\\_vol12\\_n1\\_2011/10\\_art.\\_6\\_silva\\_y\\_otros.pdf](http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/sadpro/Documentos/docencia_vol12_n1_2011/10_art._6_silva_y_otros.pdf) (2011), pp.55-75.
- Singh, D. (2000). *Transition to post-secondary environments*. Presentado en New York State Council for Exceptional Children Convention, Niagara Falls, NY. Recuperado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED456615.pdf>
- \_\_\_\_\_ (2001). *Higher education and students with orthopedic disabilities: A survey instrument*. Test/Questionaries. Recuperado de <http://eric.ed.gov/?id=ED456616>
- Tolimson, C. (2008). *El aula diversificada*. Barcelona: Octaedro.
- Tompsett, B. (2015). Experiencias de enseñanza a estudiantes de informática con discapacidad en universidades del Reino Unido. En J. Pererira, L. Martínez, J. Fuertes y J. Vázquez (eds.). *Tecnologías de la información y las comunicaciones en la autonomía personal, dependencia y accesibilidad* (pp. 371-398). España: Fundación Alfredo Branas.
- UNESCO (2005). *Guidelines for inclusion: ensuring access to education for all*. París.
- Wong, M. & Cohen, L. (2011). School, family and other influences on assistive technology use. Access and challenges for students with visual impairment in Singapore. *The British Journal of Visual Impairment*, vol. 29, núm. 2, pp. 130-144. doi: 10.1177/0264611402759.

---

## Acerca de los autores

### **Silvia Patricia Aquino Zúñiga**

Doctora en Ciencias de la Educación. Profesora-investigadora de la División Académica de Educación y Artes en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

### **Jesús Izquierdo Sandoval**

Doctor en Enseñanza/Adquisición de Segundas Lenguas. Profesor-investigador de la División Académica de Educación y Artes en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

### **Verónica García Martínez**

Doctora en Ciencias Sociales. Profesora-investigadora de la División Académica de Educación y Artes en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

### **Ángel Alberto Valdés Cuervo**

Doctor en Ciencias. Profesor-investigador de la Dirección de Ciencias Sociales y Humanidades del Instituto Tecnológico de Sonora, México.

---

**Fecha de recepción del artículo: 16/07/2015**

**Fecha de aceptación para su publicación: 01/09/2015**