



LA VIDEOCONFERENCIA DE ESCRITORIO COMO APOYO PARA LA EDUCACIÓN DE PERSONAS CON DIVERSIDAD FUNCIONAL

DESKTOP VIDEOCONFERENCING AS A SUPPORT FOR THE EDUCATION OF
PERSONS WITH FUNCTIONAL DIVERSITY

Volumen 15, Número 2

Mayo - Agosto

pp. 1-20

Este número se publicó el 1° de mayo de 2015
DOI: <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v15i2.18969>

Ana Aurora Vidal Martínez
Francisco Alfonso Aguilar Valenzuela

Revista indizada en [REDALYC](#), [SCIELO](#)

Revista distribuida en las bases de datos:

[CATÁLOGO DE LATINDEX](#), [IRESIE](#), [CLASE](#), [DIALNET](#), [DOAJ](#), [E-REVIST@S](#),
[SHERPA/ROMEO](#), [QUALIS](#), [MIAR](#)

Revista registrada en los directorios:

[ULRICH'S](#), [REDIE](#), [RINACE](#), [OEI](#), [MAESTROTECA](#), [PREAL](#), [CLACSO](#)

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia [Creative Commons](#)



LA VIDEOCONFERENCIA DE ESCRITORIO COMO APOYO PARA LA EDUCACIÓN DE PERSONAS CON DIVERSIDAD FUNCIONAL

DESKTOP VIDEOCONFERENCING AS A SUPPORT FOR THE EDUCATION OF PERSONS WITH FUNCTIONAL DIVERSITY

Ana Aurora Vidal Martínez¹
Francisco Alfonso Aguilar Valenzuela²

Resumen: En el presente ensayo se describe el contexto en el que se ha dado el desarrollo educativo de las personas con diversidad funcional para caminar en México y el apoyo que reciben de organismos internacionales y del Gobierno Mexicano, ya que el mismo se ve truncado por diversas causas, siendo una de ellas, la dificultad para asistir a una institución educativa, principalmente por la deficiente infraestructura urbana y de transporte. Este trabajo se fundamenta en investigaciones realizadas por varias instituciones como: El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Observatorio Regional de la Sociedad de la Información, Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad (CONADIS), entre otras. Complementa este ensayo los resultados positivos de experiencias utilizando los desarrollos tecnológicos actuales, que hacen posible presentar una propuesta basada en videoconferencia de escritorio, la cual es económica, de fácil y rápida implementación y que puede utilizarse para atender la educación de las personas con diversidad funcional para caminar en búsqueda de su integración educativa.

Palabras clave: INTEGRACIÓN EDUCATIVA, AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE, DIVERSIDAD FUNCIONAL, VIDEOCONFERENCIAS, MÉXICO

Abstract: This essay describes the context of the educational development of people with disabilities to walk in Mexico and the support received from international organizations and Mexican government, because their educational development is truncated for different reasons, one being the difficulty to attend an educational institution, mainly due to poor urban and transport infrastructure. This work is based on research conducted by several institutions including: the National Institute of Statistics and Geography (INEGI), the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Regional Observatory for the Information Society, the National Council for Development and Inclusion of Persons with Disabilities (CONADIS), among others. This essay is complemented with the positive results of experiences using the current technological developments that make it possible to propose an option based on the desktop video conferencing, which is inexpensive, effective and easy to implement and can be used to attend to the educational needs of individuals with functional diversity in the seeking of their educational integration.

Keywords: EDUCATIONAL INTEGRATION, VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENTS, FUNCTIONAL DIVERSITY, VIDEOCONFERENCING.

¹ Labora en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Planeación en Tecnologías de Información y Comunicaciones, México. Maestría Formación en Docencia e Investigación para la Educación Superior, en la Universidad Nacional de Educación a Distancia de Madrid. Dirección electrónica: avidal@ciad.mx

² Labora en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Planeación en Tecnologías de Información y Comunicaciones, México. Ingeniero Industrial en Electrónica, Maestro en Administración de Sistemas de Información, en el Instituto Tecnológico de Monterrey. Dirección electrónica: aaguilar@ciad.mx

Ensayo recibido: 25 de agosto, 2014
Enviado a corrección: 4 de diciembre, 2014
Aprobado: 20 de abril, 2015

1. INTRODUCCIÓN

La discapacidad es una realidad humana percibida de manera distinta a través de diferentes períodos históricos y civilizaciones. El Diccionario de la lengua española (DRAE) (2014), define a las personas con discapacidad como aquella que tiene impedida o entorpecida alguna de las actividades cotidianas consideradas normales, por alteración de sus funciones intelectuales o físicas. De acuerdo con la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF), presentada en 2001, las personas con discapacidad "son aquellas que tienen una o más deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales y que al interactuar con distintos ambientes del entorno social pueden impedir su participación plena y efectiva en igualdad de condiciones a las demás" (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010).

A través de los años, las personas con discapacidad y aquellas afines a sus movimientos, han buscado un trato justo y de igualdad. Romañach y Lobato (2005), propusieron la creación de un nuevo término para referirse a las personas con discapacidad: "personas con algún tipo de *diversidad funcional*" (PDF), a fin de eliminar la negatividad en la definición de este grupo de personas y reforzar su esencia de diversidad. En apoyo a esta iniciativa, a lo largo del presente documento se utilizará esta definición y solo se empleará la palabra discapacidad cuando se haga referencia textual de algún documento.

A lo largo de los años, las personas con diversidad funcional para caminar (PDFC) han tenido que enfrentarse a una serie de obstáculos para desplazarse dentro de sus comunidades. Esta situación se agrava aún más en países subdesarrollados, en los cuales las condiciones de infraestructura urbana se encuentran deterioradas y limitadas.

Entre los problemas más comunes que impiden u obstaculizan a las PDFC para poder asistir a una institución de educación está la poca accesibilidad existente en gran parte de las poblaciones, entre las cuales se pueden mencionar: aceras en mal estado, con diferentes niveles, con escalones, aceras demasiado estrechas por las cuales no es posible transitar utilizando una silla de ruedas, por lo general estas aceras no tienen rampas de acceso, existen avenidas empedradas que dificultan la movilidad, las PDFC se enfrentan a situaciones como tener que cruzar avenidas con altos niveles de tráfico, sin señalamientos o lugares adecuados para hacerlo, otro aspecto importante y muy relevante en los países con menos recursos, es que sus sistemas de transporte público no están acondicionados para dar servicios a personas en sillas de ruedas, estas son simplemente una muestra de la gran cantidad de obstáculos que impiden a una PDFC poder llegar a una institución educativa

(Castillejos, 2012). También es importante mencionar que si de alguna forma esta persona puede llegar a la institución educativa ésta es muy probable que no tenga las facilidades para que el alumno(a) pueda llegar a su salón de clases o se le dificultaría moverse entre salones, también se puede mencionar que por lo general las escuelas no tienen una preparación especial en las instalaciones de los sanitarios, por lo general desde el mismo diseño de estos centros escolares se puede apreciar que nunca estuvieron pensados para poder acoger en sus instalaciones a personas con algún tipo de diversidad funcional.

Existe también otro aspecto muy relacionado con los hechos anteriormente expuestos y es el tema de la seguridad física de las PDFC, que debido a su dificultad para desplazarse en instituciones que no fueron pensadas en ellos, ante una eventualidad como un siniestro ya sea incendio, temblor, tormenta, inundación, éstas personas estarían altamente expuestas y en peligro. Pugh (1996), señala que existe una falta de orientación en la planeación urbana de muchos países en desarrollo la cual por lo general está dirigida hacia el apoyo de los intereses de grupos de altos ingresos, más que políticas dirigidas a atender las realidades de la pobreza de la mayoría de la población y la mejora de pobreza urbana.

Este tipo de obstáculos a los que se enfrentan diariamente, también influyen directamente en su desarrollo académico. Organizaciones internacionales como la UNESCO, se han dado a la tarea de desarrollar estrategias amplias e integradoras en lo referente a la promoción de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) para la educación. Por otro lado, el grado de desarrollo actual de las TIC como son: el acceso casi universal, la integración de varios medios, la calidad de las comunicaciones y la disminución en costos, entre otros, amplían el rango de problemas que las TIC pueden abordar, mediante soluciones como la videoconferencia de escritorio, la cual, por sus características la convierten en una herramienta viable para incorporar a las PDFC a la educación, y también supera algunas de las limitaciones que tienen otros sistemas de educación a distancia.

2. Las personas con diversidad funcional en México

De acuerdo a información publicada en el reporte de Estadísticas a Propósito del día Internacional de las Personas con Discapacidad (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2013), se muestra que de acuerdo a la Encuesta Nacional de Ingresos y Gasto de los Hogares de 2012, 6.6% de la población del país reporta tener algún tipo de diversidad funcional, de éstas, la diversidad funcional para caminar se reporta con un 57.5%. La

distribución es relativamente igual entre hombres (54.8%) y mujeres (59.9%), como se puede apreciar en la Tabla I.

Tabla I. Porcentaje de población con discapacidad por sexo y grupo de edad según tipo de discapacidad 2012

Sexo y Grupo de Edad	Tipo de discapacidad						
	Caminar	Ver	Hablar o comunicarse	Escuchar	Atender el cuidado personal	Poner atención o aprender	Mental
Total	57.5	32.5	8.6	16.5	7.9	6.5	8.1
Hombre	54.8	29.0	9.7	17.4	7.5	7.3	10.7
Mujer	59.9	35.8	7.7	15.6	8.3	5.8	5.9
Niños	30.4	25.7	23.6	10.2	7.7	22.1	18.6
Jóvenes	23.5	36.2	20.5	12.0	5.0	16.5	20.9
Adultos	49.0	33.8	5.7	10.8	4.7	4.1	12.3
Adultos mayores	71.9	32.1	6.7	21.8	10.6	4.4	2.1

Nota: En la fila de total se considera para el porcentaje de personas que padecen el tipo de discapacidad en referencia al total de la población con discapacidad y la suma de porcentaje según tipo de discapacidad es superior a 100 por las personas que reportan más de una discapacidad.

Fuente: (Insituto Nacional de Estadística y Geografía, 2013)

El gobierno ha iniciado la búsqueda de estrategias para atender las necesidades de las PDF (Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad, 2009; Diario Oficial de la Federación, 2012). Poco a poco se ha ido incrementando la tolerancia, el acercamiento y la concientización, pero estos cambios por lo general son procesos lentos que requieren mucho tiempo para mostrar los resultados requeridos. Todavía existen grupos que rechazan o de cierta forma discriminan a las PDF. En el caso de las empresas, existen muchas que no han estado muy convencidas en dirigir el desarrollo de sus productos para personas con algún tipo de diversidad funcional, porque consideran que los mercados son limitados. Sin embargo, diseñar productos accesibles no significa que éstos deban comercializarse como equipos de asistencia especializados, más bien, todo el mundo podría beneficiarse de un buen diseño con tecnología accesible (Pekkarinen y Harmaakorpi, 2006). Por otra parte, la cultura también juega un papel muy importante en el proceso de crear espacios más accesibles para PDFC (Iarskaia-Smirnova y Romanov, 2006; Purdue y col., 2001; Zaitsev, 2010).

3. El Apoyo de Organismos Internacionales y Gobiernos en busca de la Integración de las PDFC

De acuerdo con Anton-Ares (2010), el disponer de leyes y normas de cumplimiento obligatorio, es un apoyo fundamental para las PDF y con ellas se busca asegurar el derecho a una educación de calidad, igualdad de oportunidades y favorecer la plena integración de las PDF a la sociedad.

A nivel internacional, los esfuerzos de diferentes organismos por reconocer los derechos de las PDF, se pueden ver reflejados en iniciativas como la declaración mundial de la UNESCO, "*educación para todos*". El artículo III se refiere a la universalización del acceso y promoción equitativa, tomando en cuenta la satisfacción de las necesidades básicas de aprendizaje de las PDF, que demandan atención especial (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, 1990). También en los Estados Unidos, en 1975 se promulgó la Ley Pública (P.L., 94-142) "Educación para todos los niños discapacitados" (Webb y col., 2011).

En México, en el Reglamento de la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad, publicada en el Diario Oficial de la Federación, establece en su Capítulo III *De la Educación*, Artículo 26: "La Secretaría de Educación Pública podrá celebrar convenios con las autoridades educativas locales y las instituciones de educación superior a las que la ley les otorga autonomía, con la finalidad de fortalecer la inclusión educativa, para que los estudiantes que presentan discapacidad estudien en aulas y escuelas que no imparten educación especial". (Diario Oficial de la Federación, 2012).

México fue uno de los principales impulsores y promotores de la Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Al firmar y ratificar el tratado internacional, que entró en vigor el 3 de mayo de 2008, refrendó el compromiso con la igualdad de derechos y oportunidades para este grupo de la sociedad, integrando un programa de mediano plazo para contribuir a su desarrollo e inclusión plena en todos los ámbitos de la vida mediante el Programa Nacional para el Desarrollo de las Personas con Discapacidad 2009-2012 (Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad, 2009). Su propósito principal, es hacer sus vidas más fáciles, prohibiendo la discriminación y creando ambientes más favorables para su autorrealización (Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad, 2009; Secretaría de Salud, 2009; Zaitsev, 2010). Los países que ratificaron la Convención, están obligados a alinear sus propias leyes con los requerimientos diseñados para facilitar que las

PDF, puedan ejercer sus derechos de forma completa y derogar leyes, costumbres y prácticas que fomentan la discriminación (Khudorenko, 2011).

Recientemente en México se presentó una iniciativa con proyecto de decreto de reformas a la Ley Federal del Trabajo, en la que se adiciona y derogan diversas disposiciones reformando el párrafo segundo del artículo 3, el artículo 56, la fracción I del artículo 133, el artículo 995 y se adiciona el párrafo segundo al artículo 153-E. El Título Quinto incluye los artículos 180-A, 180-B, 180-C, 180-D, 180-E, 180-F y 180-G de la Ley Federal del Trabajo para incluir a las personas con diversidad funcional dentro de la iniciativa de reformas (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2012). Con esta medida se favorecen las condiciones de igualdad y se dignifican las actividades que realiza este sector de la población.

De acuerdo con la Ley General de Educación, la educación especial para las personas con diversidad funcional, debe ser impartida a la población de acuerdo a sus propias condiciones, de manera adecuada y con equidad social (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 1993).

4. La Educación y las PDFC

La educación para cualquier persona y más para las personas con algún tipo de diversidad funcional, es un aspecto muy importante en su desarrollo e integración a la sociedad. Las PDFC no presentan las mismas dificultades para su inserción educativa, comparadas con los otros tipos de diversidades funcionales. Las PDFC solo tienen el impedimento de su movilidad, en principio no requieren de lugares o instrumentos especiales para acceder a la educación formal; el principal problema que enfrentan está relacionado con el acceso a las instalaciones educativas (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 2004).

En relación a las estadísticas de integración escolar de las PDFC, la asistencia escolar es un parámetro que puede servir para medirla en relación con la población con diversidad funcional de tipo motriz. Poco más de una tercera parte de las personas entre 6 y 29 años (34.2%) asisten a algún centro educativo (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 2004). Los resultados del censo muestran que a medida que se incrementa la edad disminuye la asistencia escolar; de cada 100 personas de entre 6 y 9 años, 64 asistían a la escuela.

Para las PDF el decremento de la asistencia escolar es mayor en el grupo de 19 a 29 años, donde únicamente 11.6 de cada 100 personas asisten a la escuela, como se muestra en la tabla II. Esta disminución se puede deber a varias razones, una de ellas puede estar relacionada con la cercanía de los centros educativos, si se toma en cuenta que el mayor número y distribución de centros educativos son de nivel primaria y secundaria, se puede asegurar que existe una escuela a una corta distancia. Por otra parte, los horarios en estos niveles escolares son más estandarizados, lo que permite a otros miembros de la familia transportar a su hija o hijo a un centro educativo.

Tabla II. Porcentaje de población que asiste a la escuela por grupo de edad con condición de discapacidad, 2010.

Condición de asistencia escolar		
Grupos de edad	Asiste	No asiste
3 a 5	48.2	51.8
6 a 11	81.4	18.6
12 a 14	72.4	27.6
15 a 18	45.6	54.4
19 a 29	11.6	88.4

Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010)

Un vehículo para incrementar la independencia de la persona con diversidad funcional, es mejorar su nivel de empleabilidad en la industria y otras áreas de la comunidad (Langone y Gill, 1985), Iarskaia-Smirnova y Romanov (2006), consideran que el campo óptimo de la educación superior para las personas con diversidad funcional está en la esfera de las humanidades. Attiq Ur y col. (2012), señalan la importancia de la Educación Superior, la cual es reconocida como una inversión de capital y de una gran importancia para el desarrollo económico y social del país. Cualquier estrategia que apoye a la educación superior de las PDFC, les permitirá entrar en un círculo virtuoso mediante el incremento en las oportunidades de mejores empleos, cargos más dignos y como consecuencia mejores percepciones, finalmente las PDFC que hayan alcanzado un desarrollo profesional servirán de ejemplo a seguir.

En la tabla III se puede apreciar que el nivel de instrucción de PDFC es bajo y que cae drásticamente después de la primaria. Es importante destacar que su promedio de instrucción es alrededor de 4.6 años (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010).

Tabla III. Distribución porcentual de la población con discapacidad para caminar o moverse de 15 años y más, según nivel y promedio de escolaridad 2010.

<i>Nivel de instrucción</i>	<i>Total</i>
Ninguno ¹	27.1
Primaria ²	47.9
Secundaria ³	12.5
Media superior ⁴	6.7
Superior ⁵	5.0

Nota: No se presenta el no especificado de nivel de escolaridad: 09% para el total

¹ Incluye también preescolar

² Incluye primaria completa e incompleta

³ Incluye secundaria completa e incompleta y técnicos con antecedente de primaria

⁴ Incluye los estudios de preparatoria o bachillerato, carreras técnicas o comerciales con antecedente de secundaria y normal básica

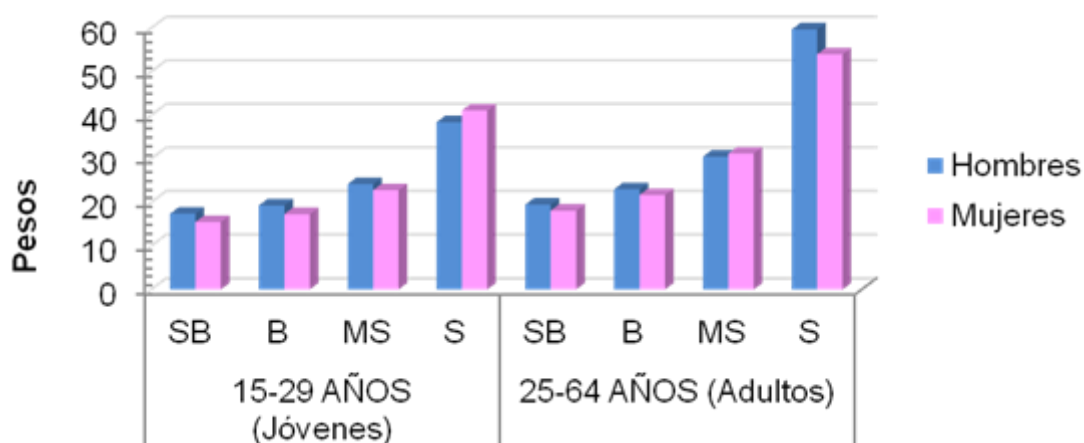
⁵ Incluye los estudios de licenciatura, profesional, normal superior, técnico superior o tecnológico, maestría y doctorado

Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010)

Al incorporar una mayor cantidad de PDFC a los sistemas educativos, se busca incrementar sus oportunidades de desarrollo personal y lograr una mayor aceptación e integración en la sociedad. Si se analiza el hecho de que, el 3% de la población total padece de algún tipo de diversidad funcional para caminar o moverse, se esperaría que en una institución con alrededor de 100 empleados encontrar al menos a 3 empleados con diversidad funcional para caminar o moverse, situación que en la realidad pocas veces se presenta.

Es necesario incrementar las oportunidades para elevar el promedio de escolaridad de las PDFC, no solo en los niveles básicos, sino también incrementar su presencia en niveles medio y superior. Actualmente las PDFC tienen ocupaciones que van acorde al nivel de estudios realizados (Langone y Gill, 1985). El crecimiento en el número de estudiantes que tienen acceso a una educación superior, junto con el aumento en la pluralidad de sus características, requieren de ambas, la ampliación y la diversificación de la oferta académica, bajo el concepto de ofrecer más y mejor educación a una mayor cantidad de personas (Farcas y Reininger, 2010).

Figura 1. Salario por hora de los trabajadores, según nivel de escolaridad, sexo y grupo de edad (2010).



SB: Sin Ed. Básica; B: Básica; MS: Media superior; S: Superior..

Fuente: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, cálculos con base en la *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, 2° trimestre de 2010*, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), en (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, 2011).

Es conocido que a mayor nivel académico se obtendrá mayor ingreso, esto se puede corroborar en la Figura 1, obtenida de la encuesta nacional de ocupación y empleo, donde se puede ver esta tendencia. Por otro lado, un mayor nivel académico se traduce en un mayor reconocimiento por parte de la sociedad y más aún para las PDFC ya que se aprecia el esfuerzo y dedicación adicional.

5. La tecnología de videoconferencia de escritorio

A principios de los años 70's, Douglas Engelbart, una de las mentes más prolíficas en el mundo de la computación y creador de los conceptos más influyentes en el diseño de interfaces humano-computador, en la presentación de su sistema NLS (*Online System*), mostró la primera sesión de videoconferencia. Sin embargo, las innovaciones propuestas por Engelbart resultaron demasiado avanzadas para poder ser exitosas comercialmente en su época. Algunos años después, estas ideas fueron retomadas y extendidas con las aportaciones de otros investigadores del Centro de Investigación en Palo Alto (PARC) de Xerox (Incera-D., 2007).

El término videoconferencia de escritorio, se refiere a todos aquellos sistemas informáticos que nos permiten establecer una comunicación síncrona, transmitiendo audio y video de una computadora personal a otra, mediante la utilización de algún software cliente o a través de algún servicio web. La videoconferencia de escritorio, es uno de los tres tipos básicos de videoconferencia, junto con la de reuniones y la de salón, según la clasificación sugerida por Salinas y de Benito (2004). Estos autores caracterizan la videoconferencia de escritorio, como el sistema que permite la transmisión de audio, vídeo y datos a través de la computadora personal.

Granda Candás (2008), menciona que las funcionalidades básicas que deben tener los sistemas para realizar las reuniones o clases, son las siguientes: audio y video, mensajería instantánea, pizarra compartida, posibilidad de compartir recursos, transferencia de archivos. Estas funcionalidades, hacen que las herramientas de videoconferencia de escritorio, cumplan algunas de las características de los procesos de comunicación, utilizando la computadora (Pérez i Garcias, 2002). Es por ello, que se considera que las herramientas de videoconferencia de escritorio, pueden ser de gran valor en los procesos de comunicación que se establecen en la educación, de las personas con diversidad funcional.

A inicios de los años 90, se empezó a utilizar en México la tecnología de videoconferencia de salón. Estos sistemas resultaban ser bastante complejos, las instalaciones debían contar con ciertas características muy específicas, los equipos eran muy costosos y debido a que no existían protocolos de comunicación estandarizados, era necesario utilizar equipos de la misma marca, de lo contrario solo se tenían servicios muy básicos. El medio utilizado para los enlaces era a través de satélite. Lo anterior hacía que la videoconferencia resultara muy costosa, con muy poca movilidad y alcance.

En los primeros años del siglo XXI, se empezaron a utilizar sistemas un poco más flexibles, los cuales permitían una comunicación más económica, basados principalmente en la comunicación a través de líneas telefónicas de propósito específico con el servicio de Interfaz de Velocidad Básica (BRI – Basic Rate Interface), enlaces punto a punto que ofrecían una cobertura limitada a nivel nacional. Algunos equipos de videoconferencia empezaron a utilizar Internet como medio de enlace, sin embargo, la calidad de la imagen y audio dependía del ancho de banda contratado. Todavía en cuestión de factibilidad económica presentaban algunos inconvenientes, como la necesidad de contar con salas acondicionadas en cada uno de los puntos. Estas salas y equipos eran todavía bastante costosos; los servicios de Internet y las líneas especializadas de interconexión, por lo regular,

solo se ofrecían en ciertas ciudades del país. También los precios del servicio para la velocidad mínima requerida para realizar una videoconferencia seguían siendo elevados, la tecnología todavía no maduraba lo suficiente.

Alrededor del año 2010, el precio, velocidad y cobertura de los servicios de Internet, sentaron bases sólidas para que los sistemas de videoconferencia de escritorio se convirtieran en una excelente herramienta, ubicua, viable y económica que permitía un nivel de interacción y un ambiente muy similar a una reunión presencial. Calvo (2010), expone que la videoconferencia ya no es una tecnología cara y de grandes instalaciones. Attiq Ur y col. (2012), señalan que las innovaciones revolucionarias en el campo de la Información y la Tecnología de Comunicaciones han logrado hacer más efectivo el campo de la educación a distancia.

Los sistemas de videoconferencia de escritorio se empezaron a desarrollar y crecer, derivado de la gran cantidad de ventajas que ofrecen a sus usuarios como: la posibilidad de participar en una sesión desde cualquier sitio que disponga de Internet. Actualmente los servicios de Internet comerciales, son ofrecidos por varias compañías de comunicaciones con precios accesibles, con anchos de banda apropiados para llevar a cabo videoconferencias, además, con la red celular y la tecnología 3G y 4G es posible tener acceso a un servicio de comunicaciones inalámbricas, que permite una conexión permanente a Internet, con una cobertura más amplia. La videoconferencia de escritorio es una tecnología fácil de usar, con un grupo de herramientas de apoyo que permiten una interacción más completa y la inversión es mínima en comparación con la videoconferencia de sala.

En México, instituciones como la UNAED, UNAM, IPN, Tecnológico de Monterrey y varias otras universidades, ofrecen programas de estudios en línea apoyados por videoconferencia de escritorio, que brindan al alumno la posibilidad de tomar sus clases desde cualquier lugar en el mundo, donde tengan acceso a Internet. Por otro lado, Barroso y Llorente (2007) concluyen que las modalidades de educación totalmente en línea, pueden suponer nuevas posibilidades para la comunicación y la interacción didáctica, que va desde una comunicación más fluida con sus compañeros hasta nuevas modalidades de participación, como la del aprendizaje.

6. Uso de la videoconferencia de escritorio como medio para impulsar la educación de las PDFC

De acuerdo con Caridad Sebastián y col. (2006), las tecnologías de la información y comunicaciones, han irrumpido en todas las actividades de la vida diaria. La evolución de la tecnología ofrece nuevas oportunidades para PDFC con soluciones rápidas, económicas e ingeniosas para poder incorporarlos al ámbito educativo.

Aunque en la actualidad existen sistemas de enseñanza a través de televisión por satélite o microondas como telesecundaria, estos sistemas no están pensados o diseñados para atender a PDFC, ya que por lo general es necesario que el alumno acuda a un centro educativo.

La videoconferencia de escritorio, por sus características de movilidad y precio, viene a subsanar las limitaciones que tienen otros sistemas de educación a distancia (Vidal Martínez y Aguilar Valenzuela, 2014). Esta característica la hace ideal para proporcionar educación a las PDFC, ya que pueden tener acceso a la educación desde la comodidad de sus hogares.

Scott y col. (2008), mencionan que se han logrado mejoras significativas en los sistemas de videoconferencia de escritorio, y las herramientas utilizadas para la interacción son cada vez más ricas y sofisticadas, pero a la vez más ligeras. Por su parte, Llano y col. (2011), consideran a la videoconferencia de escritorio, como una herramienta que en los próximos años podría producir una revolución e incremento de estudiantes que optan por la modalidad a distancia.

Para participar en una sesión de videoconferencia de escritorio, el alumno requiere de una computadora con acceso a Internet, micrófono, bocinas, cámara web y deberá descargar un programa pequeño y de fácil instalación. Por parte de la institución educativa, esta deberá seleccionar el servicio de videoconferencia de escritorio, de entre una gran variedad de proveedores disponibles en el mercado. Entre las empresas proveedoras de servicios se pueden mencionar: Blackboard collaborate, Cisco Webex, Adobe connect, Citrix GotoMeeting, Openmeetings, Megameeting, TeamViewer, etc. (Top Ten Reviews, 2013). Generalmente la mayoría de las empresas ofrecen entre otras opciones: la capacidad de contar con usuarios simultáneos entre 1 y más de mil, audio, calidad de video desde VGA hasta HD, opciones de mensajería instantánea, compartir el escritorio, compartir archivos en la plataforma, soporte para dispositivos móviles, seguridad de acceso, comunicación encriptada, grabación de sesiones, etc.

Los servicios de videoconferencia de escritorio, generalmente requieren que se adquiera una licencia de uso, cuyo costo dependerá del número de usuarios simultáneos y de las características extras solicitadas. Para mejorar la experiencia en esta modalidad, es recomendable que el docente cuente con dispositivos de apoyo adicionales tales como: cámaras, micrófonos, televisiones, etc. y con el soporte de un asistente técnico especializado para atender los problemas tecnológicos.

De suma importancia es la capacitación del docente tanto para el manejo de la tecnología, como el desarrollo de habilidades didácticas para la educación a distancia (Meers y Conaway, 1977; Owens y col., 2011; Webb y col., 2011). Salmon (2002), define 5 competencias que deben desarrollar los docentes en la modalidad a distancia: acceso y motivación, socialización en línea, manejo e intercambio de información, construcción del conocimiento y desarrollo. A continuación, una breve descripción de cada una de estas competencias.

“Acceso y motivación” se refiere a la facilidad y rapidez que alumnos y docentes deben tener para acceder al sistema en línea y la motivación para hacerlo, ya que para organizarse y participar habitualmente en cada actividad es necesario su compromiso, entusiasmo y esfuerzo.

La “socialización en línea”, busca reforzar lazos de confianza y participación o involucramiento de los alumnos en el curso. Se recomienda abrir espacios de comunicación social en los distintos módulos que componen el curso; el tutor debe involucrarse en las manifestaciones de los participantes, implementar normas y mecanismos que faciliten la comunicación, crear un ambiente agradable, propicio para una comunicación respetuosa con confianza, empatía y equidad.

El “manejo e intercambio de información” busca que alumnos y docentes aprendan a encontrar e intercambiar información de forma productiva y efectiva. Es recomendable desarrollar estrategias que generen independencia, entusiasmo y confianza alrededor del trabajo de investigación y búsqueda de información.

La competencia “construcción del conocimiento”, pretende que los docentes se transformen en autores en línea más que en sólo transmisores de información. Aquí se sugiere: desarrollar actividades de participación de los alumnos para que expongan sus ideas y resultados de investigación; crear espacios para el debate de ideas, solución colaborativa de problemas, etc.

La competencia "desarrollo", promueve que los docentes dejen de cuestionar la forma en que se utilizará la participación en línea y la tomen con más dedicación y creatividad, es decir, que sean más críticos y auto reflexivos.

7. Otras ventajas del uso de la videoconferencia de escritorio como apoyo a la educación

En esta modalidad, la interacción en ambos sentidos transporta al alumno de manera virtual al aula, donde puede lograr que sus dudas se aclaren en el momento, puede participar y exponer sus experiencias para enriquecer la temática del curso.

La mayoría de los servicios de videoconferencia de escritorio tienen incorporados el servicio de grabación de las sesiones, lo cual la convierte en una excelente herramienta para generar una biblioteca de cursos y ofrecer a los alumnos la opción de revisar la clase en otro horario, si por alguna razón no pudo estar en la clase en el horario establecido, sin embargo con esta opción se perdería la ventaja de la interacción alumno-docente.

La videoconferencia de escritorio puede llevarse a cabo en una modalidad mixta al integrarse a un grupo presencial, ofreciendo al alumno un ambiente más cercano al de estar dentro del grupo.

Es muy probable que al incorporar esta modalidad a los programas educativos, los primeros años se tendrá una gran demanda, en primer lugar por todas aquellas personas que a través de los años no han tenido la opción de seguirse educando. Otro aspecto a considerar sería la edad de los alumnos, la cual con gran certeza será mayor a los alumnos del formato tradicional, lo que también conlleva al establecimiento de planes de capacitación básicos de inducción en materia de TIC, para evitar que el desconocimiento o poco acercamiento a la tecnología se convierta en una nueva barrera que los vuelva a dejar fuera del acceso a la educación.

Se puede mencionar también que la educación a través de videoconferencia de escritorio puede ofrecer otro tipo de ventajas, las cuales no solo beneficiarían a las personas con algún tipo de diversidad funcional. Existen situaciones como la sucedida en México derivada del brote de la Gripe A (H1N1) en marzo de 2009 (Organización Panamericana de la Salud, 2009), la cual paralizó al país entero y al principalmente al sector educativo por la posible proliferación o contagio de los estudiantes, en casos como éstos y de haberse tenido un sistema implantado de videoconferencia de escritorio, éste se pudo utilizar para continuar con la educación de los alumnos sin el riesgo de contagio, la misma situación se podría

presentar ante una inundación o incendio en la institución educativa, donde se podría llevar a cabo la impartición de las clases desde otra institución. Otra aplicación que se puede dar al sistema de videoconferencia de escritorio sería como apoyo a los alumnos que viven lejos de los centros educativos, los cuales invierten hasta horas para llegar a sus centros educativos.

Recientemente según nota publicada por CNN México (2013), la huelga de maestros de la Coordinadora Nacional de Trabajadores de la Educación, provocó que principalmente en el estado de Oaxaca cerca de un millón de niños perdieran clases por un período de aproximadamente dos meses, 12,988 escuelas de nivel básico permanecieron cerradas por ese período de tiempo dando como consecuencia una desestabilización de los alumnos, los principales afectados.

Un sistema de videoconferencia de escritorio hubiera sido una herramienta perfecta para que los alumnos mantuvieran su educación a través de Internet desde un centro de transmisión que continuara brindando la educación el cual podría estar integrado por maestros contratados expresamente para mantener la educación de los alumnos afectados. Se puede pensar que un sistema de este tipo es un sistema caro que requiere de una inversión muy fuerte, pero también podemos ver que distintos gobiernos como Finlandia, Corea del Sur, Chile, Uruguay, Argentina y recientemente México, ya está incorporando en su sistema educativo el apoyo de computadoras para los estudiantes, en esta primera etapa se están apoyando a alumnos de 5to. y 6to. grado de primaria en los estados de Colima, Sonora y Tabasco, (La Primera Plana, 2013), es decir, la tecnología cada vez se abarata más y es posible destinar recursos para el apoyo principal de un grupo que ha estado desatendido durante muchos años y que ahora tiene en la tecnología un aliado que puede apoyar a las PDFC en su desarrollo educativo.

La fortaleza de Internet está en su universalidad, Internet es un medio virtual, no físico, por lo que las diversidades funcionales no tienen cabida en ella. Nadie camina físicamente por Internet (Observatorio Regional de la Sociedad de la Información, 2008).

8. CONCLUSIÓN

Facilitar el acceso a la educación a PDFC a través de inversiones en infraestructura urbana y adecuaciones en las instituciones educativas, es un proceso que requiere de una gran inversión económica y de tiempo, así como cambios en la mentalidad de gobernantes y la población en general. Un buen paso encaminado a la búsqueda de la equidad e incorporación de las PDFC a los ambientes educativos, sería el establecimiento de normas

de construcción para que los nuevos desarrollos de infraestructura urbana, transporte público, e instituciones educativas, contemplen elementos básicos para el fácil y libre tránsito de las personas con este tipo de diversidad funcional.

Las PDFC son personas que tienen completamente desarrolladas sus funciones cognitivas íntegras y un sistema de educación de este tipo no requeriría una mayor inversión. Afortunadamente el desarrollo de las TIC ofrece una gama muy amplia de aplicaciones, entre las que se encuentran la videoconferencia de escritorio, la cual se considera una alternativa viable para la educación de las PDFC. Esta es una oportunidad muy valiosa tanto para las instituciones como para las autoridades de educación, ya que en la actualidad se dispone de una herramienta tecnológica que puede aplicarse para elevar el nivel promedio de educación de las PDFC, la cual se puede llevar a cabo con una inversión mínima.

Es importante mencionar que en la actualidad ya existen una gran cantidad de instituciones de educación superior, que ofrecen sus servicios a través de sistemas de videoconferencia de escritorio enfocados principalmente a niveles de licenciaturas y posgrados. La sugerencia de éste trabajo es que éste tipo de iniciativas se hagan a nivel global en el país y que atienda a la población precisamente de niveles bajos de educación: primaria, secundaria y preparatoria. En la investigación realizada por López y Lorenzo, 2008 concluyen que la videoconferencia es el medio apropiado para el desarrollo del trabajo escolar desde las aulas hospitalarias.

Es necesario aclarar que el proceso educativo es muy complejo y que la videoconferencia de escritorio es solo una herramienta con las ventajas anteriormente expuestas. La tecnología por sí misma es solo un medio, es necesario contar con docentes capacitados que desarrollen ideas creativas y aporten soluciones para promover la inclusión de PDFC.

Finalmente se puede concluir que la herramienta de videoconferencia de escritorio es una alternativa viable, económica, de rápida implementación y gran cobertura, que puede ser utilizada para el desarrollo educativo de las personas con diversidad funcional para caminar o moverse.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Alfonso Coronado Sesma y a Luis Carlos Martínez Castro por su apoyo técnico.

REFERENCIAS

- Anton-Ares, Paloma. (2010). Programas y apoyos técnicos para favorecer la accesibilidad en la universidad. *Revista Apertura, Año 10 Número Especial: Inclusión Social*, 13.
- Attiq Ur, Rehman, Kousar, Najma y Rahman, Fazalur. (2012). ROLE OF DISTANCE EDUCATION IN PROMOTING HIGHER EDUCATION. [Article]. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 4(5), 1032-1038.
- Calvo, María Luisa. (2010). *Videoconferencia docente desde cualquier lugar*. (Ingeniería Técnica de Telecomunicación: Sistemas de Telecomunicación), Universidad Carlos III de Madrid Escuela Politécnica Superior, Madrid, España. Recuperado de <http://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/11125>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (1993). *Ley General de Educación*. México: Camara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Recuperado de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/137.pdf>.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2012). *Iniciativa con proyecto de decreto de reformas a la Ley Federal del Trabajo*. Recuperado de <http://www.diputados.gob.mx/servicios/datorele/cmprtvs/iniciativas/Inic/340/2.htm>.
- Castillejos, Jessica. (2012). Personas con discapacidad son discriminadas por la infraestructura, *Excelsior*. Recuperado de <http://www.excelsior.com.mx/2012/06/09/comunidad/840083>
- CNN México. (2013). Los niños de Oaxaca vuelven a clases tras dos meses sin profesores. *CNN México*. Recuperado de <http://mexico.cnn.com/nacional/2013/10/14/los-ninos-de-oaxaca-vuelven-a-clases-tras-dos-meses-sin-profesores>
- Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad. (2009). *Programa Nacional para el Desarrollo de las Personas con Discapacidad 2009 - 2012: Por un México incluyente: Construyendo alianzas para el ejercicio pleno de los derechos de las personas con discapacidad*. México. Recuperado de <http://www.conadis.salud.gob.mx/descargas/pdf/PRONADDIS.pdf>.
- Diario Oficial de la Federación. (2012). *Reglamento de la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad*. Gobierno de México. Recuperado de http://diariooficial.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5281002&fecha=30/11/2012.
- Diccionario de la lengua española (Ed.). (2014). *Discapacitado*. Recuperado de <http://lema.rae.es/drae/?val=discapacitado>
- Farcas, Daniel y Reininger, Marion. (2010). Distance Education in the Form of E-Learning in Chile: Training Human Capital for the 21st Century. *International Journal of Advanced Corporate Learning*, 3(3), 14-18. doi: 10.3991/ijac.v3i3.1372
- Granda Candás, Juan Carlos. (2008). *Caracterización, Evaluación y Optimización de Sistemas Multimedia Interactivos en Entornos de e-Learning Síncrono*. (Doctorado), Universidad de Oviedo, Gijón, España. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10803/11137>

- larskaia-Smirnova, Elena Rostislavovna y Romanov, Pavel Vasil'evich. (2006). The problem of access to a higher education for handicapped people. *Russian Education and Society*, 48(8), 54-71.
- Incera-D., José A. (2007). Nuevas Interfaces y sus Aplicaciones en las Tecnologías de Información y Comunicaciones. *Laboratorio de Redes Avanzadas Reporte Técnico 1-1007*, 43.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2004). *Las personas con discapacidad en México: una visión censal*. México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). *Censo de Población y Vivienda (2010). Perfil sociodemográfico : Estados Unidos Mexicanos : Censo de Población y Vivienda 2010*. Mexico. Recuperado de http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/perfil_socio/uem/702825047610_1.pdf.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2013). *Estadísticas a Propósito del día Internacional de las Personas con Discapacidad* Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Contenidos/estadisticas/2013/discapacidad0.pdf>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). *Las personas con discapacidad en México, una visión al 2010*. Mexico. Recuperado de http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/discapacidad/702825051785.pdf.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2011). Panorama Educativo de México: Indicadores del Sistema Educativo Nacional 2011 Educación Básica y Media Superior. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Disponible en <http://www.inee.edu.mx/images/panorama2011/resultados.pdf>
- Khudorenko, Elena Aleksandrovna. (2011). Problems of the Education and Inclusion of People with Disabilities. *Russian Education and Society*, 53(12), 82-91.
- La Primera Plana. (3 de octubre, 2013). Presenta SEP computadoras portátiles para niños de 5° y 6° grados de primaria. *La Primera Plana*. Recuperado de <http://laprimeraplana.com.mx/2013/10/03/presenta-sep-computadoras-portatiles-para-ninos-de-5-y-6-grados-de-primaria/>
- Langone, John y Gill, Douglas H. (1985). Assisting the Handicapped in Becoming Productive Citizens: Business, Industry and Education's Role in the Parallel Teaching Process. *Journal of Career Development*, 11(4), 281-288. doi: 10.1177/089484538501100404
- Llano, Javier, Ainciburu, María Cecilia y Lázaro, Olga Juan. (2011). La Enseñanza de Español a través de Videoconferencias de Escritorio, Integración en las Diferentes Modalidades de Aprendizaje y Desarrollo de Competencias. *Cuadernos Comillas*(2), 18.

- López Martín, Antonio y Lorenzo Delgado, Manuel (2008). La Investigación Educativa en el Aula Hospitalaria: Estudio de un Caso de Intervención Escolar, de Glioma Óptico Infantil Mediante Videoconferencia. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*.(33). 29-42.
- Meers, G. D. y Conaway, C. (1977). Vocational Education's Role in Career Education for Handicapped Students. *Journal of Career Development*, 3(3), 19-34. doi: 10.1177/089484537700300303
- Observatorio Regional de la Sociedad de la Información. (2008). *E-Accesibilidad. Eliminación de barreras para el acceso a la Sociedad Digital del Conocimiento*. Recuperado de http://issuu.com/makketa/docs/e_accesibilidad_junta_de_castilla_y_leon
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. (1990). *Declaración Mundial sobre Educación para Todos y Marco de Acción para Satisfacer las Necesidades Básicas de Aprendizaje*. Paris, Francia: UNESCO para la Secretaría del Foro Consultivo Internacional sobre Educación para Todos. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001275/127583s.pdf>
- Organización Panamericana de la Salud. (2009). *Brotos de gripe en México y en los Estados Unidos*. Washington, D.C., USA: Oficina de Comunicación OPS/OMS. Recuperado de http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1259&Itemid=1&lang=es
- Owens, Delila, Thomas, Diana y Strong, Laura Ann. (2011). School Counselors Assisting Students with Disabilities. [Article]. *Education*, 132(2), 235-240.
- Pekkarinen, Satu y Harmaakorpi, Vesa. (2006). Building regional innovation networks: The definition of an age business core process in a regional innovation system. *Regional Studies*, 40(4), 401-413. doi: Doi 10.1080/00343400600725228
- Pérez i Garcias, Adolfinia. (2002). Elementos para el análisis de la interacción educativa en los nuevos entornos de aprendizaje. *Pixel-Bit Revista de medios y educación*, (19), 49-61.
- Pugh, Cedric D. J. (1996). *Sustainability, the environment and urbanization*. London: Earthscan.
- Purdue, Kerry, Ballard, Keith y MacArthur, Jude. (2001). Exclusion and Inclusion in New Zealand Early Childhood Education: Disability, discourses and contexts Exclusion et Inclusion dans l'E'ducation des Jeunes Enfants en Nouvelle Ze'lande: Handicap, discours et contextes Exclusio'n e Inclusio'n en la Discapacidad Educativa de los Menores de Nueva Zelanda, discursos y contextos. *International Journal of Early Years Education*, 9(1), 37-49. doi: 10.1080/09669760123904
- Romañach, Javier y Lobato, Manuel. (2005). Diversidad funcional, nuevo término para la lucha por la dignidad en la diversidad del ser humano. *Foro de Vida Independiente*, 8. Recuperado de <http://www.forovidaindependiente.org/node/45>

- Salinas, Jesús y de Benito, Bárbara. (2004). Diseño de acciones formativas soportadas en videoconferencia. In Jesús Salinas-Herrera, Julio Cabero-Almenara y José Ignacio Aguaded-Gómez (Eds.), *Tecnologías para la educación: diseño, producción y evaluación de medios para la formación docente* (pp. 231-248). Madrid, España: Alianza Editorial.
- Salmon, Gilly. (2002). *E-tivities : the key to active online learning*. London. Sterling, VA: Kogan Page; Stylus Pub.
- Scott, Peter J., Quick, Kevin y Castañeda, Linda J. (2008). Colaboración en red a través de Videoconferencia: Una Experiencia no Formal. *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación*, 31, 20.
- Caridad Sebastián, Mercedes, Morales, Ana María, Jorge, Carmen, Marzal, Miguel Ángel, Ayuso, María Dolores, Sebastiá, Monserrat y Rey, Carina. (2006). Sociedad de la Información e inclusión digital en España. Antecedentes. Segunda parte. *Ciencias de la Información*, 37(2-3), 15-33.
- Secretaría de Salud. (2009). *Programa Nacional para el Desarrollo de las Personas con Discapacidad, 2009-2012*. México: Secretaría de Salud / Consejo Nacional para las Personas con Discapacidad. Recuperado de <http://conadis.salud.gob.mx/descargas/pdf/PRONADDIS.pdf>.
- Top Ten Reviews. (2013). Web Conferencing Review. *Top Ten Reviews* Recuperado 02/05/2013, 2013. Recuperado de <http://web-conferencing-services.toptenreviews.com/>
- Vidal Martínez, Ana Aurora y Aguilar Valenzuela, F. Alfonso. (2014). La Videoconferencia de Escritorio como una Herramienta para el Desarrollo y Colaboración a distancia. *Revista Actualidades Investigativas en Educación.*, 14(2), 21.
- Webb, Daniel, Webb, Tammy T. y Fults-McMurtery, Regina. (2011). Physical Educators and School Counselors Collaborating to Foster Successful Inclusion of Students with Disabilities. *Physical Educator*, 68(3), 124-129.
- Zaitsev, D. V. (2010). The Focus of Attention Is on the Handicapped College Student. *Russian Education and Society*, 52(2), 57-67. doi: Doi 10.2753/Res1060-9393520205