



1 de diciembre de 2013 | Vol. 14 | Núm. 12 | ISSN 1607 - 6079

ARTÍCULO

TIC PARA LA INCLUSIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CÓMPUTO Y DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA UNAM

*Esther Labrada Martínez y
Rebeca Valenzuela Argüelles*

TIC PARA LA INCLUSIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CÓMPUTO Y DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA UNAM

Resumen

Con la certeza de que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) poten-
cian las capacidades de las personas con discapacidad, la Dirección General de Cóm-
puto y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC) trabaja en el proyecto *TIC*

para la inclusión, a través del cual se ha involucrado en la problemática que las entidades universitarias enfrentan en la orientación o apoyo a personas con discapacidad. Con base en ello, se ha convertido en agente activo tanto en la difusión de la cultura de la discapacidad, la sensibilización y la asesoría en el tema, como en la prestación de servicios de TIC para esta población.

TIC para la inclusión se crea con la finalidad de innovar en soluciones que promuevan la inserción de las personas con discapacidad visual, motriz y auditiva en los ámbitos social y laboral, al capacitarlas sobre el uso y aprovechamiento de las herramientas tecnológicas. Con ese fin, se adaptó y puso en funcionamiento el *Aula-Laboratorio de Innovación para Personas con Discapacidad*; espacio que ha sido aprovechado para actividades orientadas a alcanzar el objetivo del proyecto.

Las actividades se han realizado a corto plazo con el propósito de analizar las necesidades e implicaciones de proponer algún tipo de apoyo basado en TIC; con ese fin, las acciones se orientan hacia dos líneas principales: la capacitación y la difusión.

Para la capacitación se diseñan talleres, cursos y actividades de formación en el uso y aprovechamiento de las tecnologías. En la línea de difusión, se creó un ciclo de conferencias con propuestas orientadas a la vinculación tecnología y discapacidad que abordan temas sobre: el proceso de enseñanza-aprendizaje, el desarrollo, la inclusión o el mejoramiento de la calidad de vida de la persona con discapacidad; a la vez que se orienta y sensibiliza al público asistente.

Además, el interés del proyecto se basa en crear líneas de investigación e innovación en tecnologías que fomenten una universidad incluyente.

“

La finalidad de *TIC para la inclusión* es innovar en soluciones que promuevan la inserción de personas con discapacidad en los ámbitos social y laboral...

”

Palabras clave: Innovación, TIC, Inclusión, Tecnologías adaptadas, Discapacidad

ICT for inclusion of the Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación, UNAM

Abstract

With the certainty that the Information and Communication Technologies (ICT) potentiate the capacity of people with disabilities; the Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación, DGTIC (Computer, Information and Communication Technologies General Center) is working on the project TIC para la inclusión (ICT for inclusion), through which has been involved in the problems faced by the university, which are providing advice or support to people with disabilities. Based on this, DGTIC has become an active agent for the dissemination of disability culture, increasing awareness, advice on the subject, as well as the provision of ICT services for this population.

TIC para la inclusión was created with the aim to provide innovating solutions that promote the inclusion of people with visual, motor and hearing impairment to the social and labor fields, training them about use and application of technological tools. With this purpose, we adapted and launched the Aula-Laboratorio de Innovación para Personas con Discapacidad (Innovation for people with disabilities Lab – Classroom), a place that has been used for varied activities to achieve the project goal.

The activities have been carried out in a short term in order to analyze the requirements and implications of proposing some support based on ICT, based on this, actions have been focused on two main lines: training and dissemination.

Workshops, courses, and different activities were designed for training about using and exploiting technologies. In the dissemination line, series of conferences were created with proposals aimed to link technology and disability for the teaching-learning process, development, inclusion and people with disabilities quality of life improvement, at the same time, those conferences guide and increase awareness of the audience about disability. In addition, this project looks for creating lines of research and innovation in ICT, promoting an inclusive University.

Keywords: *Innovation, ICT, Inclusion, Adapted technologies, Disability, Impairment.*

TIC PARA LA INCLUSIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CÓMPUTO Y DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA UNAM

Introducción

El concepto de discapacidad es una condición socialmente heredada que antepone valores de inferioridad a la persona. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que las personas con discapacidad tienen proyectos de vida a nivel laboral y profesional, situación por la que se vuelve indispensable otorgarles herramientas que les faciliten la consecución de los mismos.

De tal forma, la matrícula en las universidades tiende a crecer en número de personas con discapacidad (PcD) que acuden a formarse profesionalmente, lo que en muchas ocasiones genera la necesidad de uso y aprovechamiento de las tecnologías para el desarrollo de PcD en distintos ámbitos.

A la fecha, distintas universidades, en colaboración con organismos y empresas, se han involucrado en la propuesta de inclusión y creación de soluciones que han sido de relevancia para la inserción de las personas con discapacidad en los distintos ámbitos sociales. En la UNAM, la DGTIC se aprecia como la entidad adecuada para implementar un modelo de capacitación en TIC para personas con discapacidad, debido a que es el principal centro de servicios de cómputo a nivel universitario. La DGTIC cuenta actualmente con



Figura 1. Lectura en Braille.
Fuente: Archivo fotográfico
DGTIC, UNAM.

la colaboración de diversas entidades al interior del campus, lo que facilita emprender acciones integrales en apoyo a la inclusión en el sector productivo de las PcD.

La participación en un esquema de capacitación para PcD conlleva, por parte de la UNAM, el compromiso social de la institución que a través de las líneas rectoras, especifican la equidad en el acceso a métodos y tecnologías que favorezcan la preparación y desempeño de los alumnos, así como la búsqueda de medios de inclusión efectivos en su comunidad, además de la ampliación y diversificación de la oferta educativa, la actualización profesional y la capacitación para el trabajo. La intención, no sólo es promover la formación profesional de la persona con discapacidad, sino también de otorgarle un nivel de conocimiento acorde con los objetivos del sector productivo, para brindarle oportunidades de crecimiento que reditúen en un incremento de su productividad y de su calidad en el trabajo.

Otro punto importante es que las personas con discapacidad puedan conocer los proyectos y servicios que se están desarrollando para mejorar su vida laboral, social y educativa mediante una correcta difusión de las acciones que se emprenden, tanto en la UNAM, como en otras instituciones y organismos, de manera que la información llegue a las personas para las cuales resulta relevante.

Objetivo

Innovar en tecnologías de la información y la comunicación que promuevan la inclusión de personas con discapacidad en los ámbitos social y laboral, así como capacitarlas sobre el uso y aprovechamiento de las TIC.



Figura 2. El uso de la computadora como forma de inclusión. Fuente: Archivo fotográfico DGTIC, UNAM.

Acciones emprendidas

La participación con instituciones dentro y fuera de la UNAM ha sido de gran relevancia para conocer aspectos generales del tema que reditúan en el enriquecimiento del proyecto *TIC para la inclusión*. Cabe reconocer que esta experiencia ha sido un factor importante en la configuración del proyecto, al darle un sentido abierto y plural. No sólo por el conocimiento de las necesidades al interior de la Universidad, sino por la diversidad de enfoques de otras iniciativas. Las acciones van desde la impartición de talleres, cursos, asesorías, evaluación de puestos de trabajo, seguimiento en la adaptación de espacios, evaluación de tecnologías, así como la participación en eventos y conferencias. A continuación, se mencionan las actividades realizadas con entidades de la UNAM y externas.

- Sensibilización de las personas involucradas. Se ha capacitado a quienes participan en el proyecto con la finalidad de que vivan lo que implica la discapacidad y tengan la información mínima para conocer, atender y ofrecer servicios a las personas con discapacidad en un marco de respeto, valoración y trato digno.
- Adaptación de espacios de la DGTIC. Uno de los primeros aspectos que se ha considerado es el acceso a las instalaciones. En este sentido, se implementó lo siguiente:
 1. Creación de un *Aula-Laboratorio de Innovación para Personas con Discapacidad*.
 2. Adaptación de algunos sanitarios.
 3. Creación de un acceso directo al auditorio desde el estacionamiento de la dependencia.
 4. Instalación de letreros en braille para la identificación de algunos de los espacios de mayor acceso.
 5. Adecuación de altura del área de recepción y vigilancia para atención a todas las personas, sin importar su condición física.
 6. Guías táctiles en piso para el desplazamiento hacia áreas de información, consulta de materiales y capacitación.
 7. Instalación de un elevador para el acceso al piso principal de la dependencia.
 8. Cajones y rampas en el estacionamiento.
- Análisis de software existente. Se realizó la búsqueda de software libre y se evaluó y registró en fichas de trabajo con el propósito de conocer y aprovechar las herramientas que pudieran emplearse como apoyo para el aprendizaje de las personas con discapacidad.
- Vinculación con organismos e instituciones. Este punto ha sido de gran relevancia porque ha permitido conocer las distintas perspectivas y retos en la atención de PcD, a través de las experiencias y conocimientos de cada entidad, lo que ha enriquecido y fortalecido el proyecto.
- Análisis e identificación de necesidades. Con la realización de dos foros organizados por la DGTIC, se logró la identificación de necesidades no atendidas hasta el momento, las cuales fueron expresadas por las PcD que participaron, así como por las entidades que les brindan algún tipo de servicio. Este ejercicio clarificó el hecho de que pocas veces se involucra a las PcD en el planteamiento de los proyectos que buscan atenderles.
- Propuestas de solución. Con base en los hallazgos realizados en relación con las

necesidades de las personas con discapacidad y aquéllas que se relacionan con dicha población, se plantearon algunas soluciones a través de tecnologías de la información y comunicación.

- Difusión de temas relacionados. Se buscaron e identificaron medios de comunicación que permitieran dar a conocer, tanto los logros obtenidos en el proyecto, como la información sobre otros que se estuvieran desarrollando en instituciones y organizaciones relacionadas. Esto se ha atendido hasta ahora a través del Ciclo de Conferencias mensual que ofrece la DGTIC.



Figura 3. Capacitación del personal de la DGTIC.
Fuente: Archivo fotográfico DGTIC, UNAM.

Vinculación con entidades de la UNAM

- Comité de Atención a las personas con Discapacidad (CADUNAM). En el contexto de la Universidad, desde el año 2004, la discapacidad se ha visto representada por el esfuerzo del grupo de personas que conforma este comité. En el 2011 inicia la vinculación con el proyecto TIC para la inclusión, que asiste a sus reuniones mensuales. En ellas se apreció el contexto de las necesidades y esfuerzos locales latentes en la universidad, gracias a la diversidad de sus participantes. Cabe destacar que la conformación de este grupo incluye a personas con discapacidad, ya sean alumnos o profesores. Es en este contexto que la integración con esta comunidad ha permitido extender la vinculación hacia gran parte de las entidades de la UNAM.
- Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. Es una entidad que se encuentra representada en el CADUNAM y con quien se ha tenido contacto por la incorporación de un grupo de estudiantes con discapacidad visual a esta facultad, quienes han sido el

parteaguas para su proyecto. La necesidad de crear y adaptar los materiales de las asignaturas para el buen desarrollo del estudiantado dio pie a que la Facultad se interesara en conocer lo que se ha ido proponiendo en el proyecto TIC para la inclusión. De inicio, se incorporó en los talleres y en el foro de análisis de las necesidades respecto al tema, que la DGTIC implementó.

- Dirección General de Actividades Deportivas y Recreativas y Facultad de Arquitectura. Con estas entidades se ha tenido contacto a través de representantes importantes de las personas con discapacidad. En el primer caso, con la Vicepresidenta de la Asociación de Deportes Sobre Silla de Ruedas, jugadora de tenis sobre silla de ruedas de la UNAM y participante del CADUNAM, con quien se ha tenido acercamiento a las necesidades de las personas con discapacidad motora, conociendo la problemática que enfrentan, dentro y fuera de la universidad. En el segundo caso, con personas expertas en accesibilidad física, quienes apoyaron y asesoraron las modificaciones necesarias para los espacios de la DGTIC.
- Dirección General de Orientación de Servicios Educativos. Bajo el conocimiento del proyecto *TIC para la inclusión*, la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos (DGOSE) de la UNAM, inicia un acercamiento al contexto general del proyecto para conocer la experiencia adquirida y las condiciones de implementación del *Aula-Laboratorio de Innovación para Personas con Discapacidad*. Este primer contacto originó una serie de colaboraciones, como asesorías específicas y participación en conferencias.

Vinculación con instituciones externas

- Universidad Panamericana. Esta institución realizó una evaluación de las instalaciones de la DGTIC, la cual permitió ubicar las fortalezas y debilidades, que en materia de acceso, se tenían en la fase inicial. Además, realizó un estudio del perfil de puestos laborales en la dependencia que permitió detectar los lugares de trabajo que podrían ocupar personas con discapacidad.
- Discapitados Visuales I.A.P. El contacto con esta organización ha proporcionado conocimiento sobre las necesidades de las personas con discapacidad visual, así como las soluciones de capacitación en tecnología que ellos implementan. Esta organización les apoya en la búsqueda y selección de un espacio laboral adecuado a su potencial y habilidades.
- Asesoría, Informática y Discapacidad. Esta empresa brindó al personal involucrado en el proyecto, la oportunidad de conocer una gran variedad de software que se encuentra disponible, así como herramientas de fácil acceso para el desarrollo sencillo y de bajo costo de materiales que se adapten a las necesidades de las personas con discapacidad.
- Vida y Diseño A.C. (VyDAC). Esta asociación ofreció la capacitación que sensibilizó tanto a funcionarios como al personal académico y administrativo de la DGTIC, dando un panorama sumamente amplio sobre las características de las diferentes discapacidades y las experiencias a las que se enfrentan.
- Libre Acceso A.C. En colaboración con la Facultad de Arquitectura, esta asociación facilitó a la DGTIC la identificación de los aspectos a considerar para la accesibilidad

al edificio principal.

- Programa de Oportunidades para el Empleo a través de la Tecnología en las Américas (POETA). Colaborador en ponencias y en distintas actividades vinculadas con la sensibilización de las PcD, ha sido parte relevante al permitir la relación directa con las distintas entidades que forman parte del programa para conocer las acciones que en él se emprenden.
- Biblioteca Nacional. El acercamiento facilitó el conocimiento de los servicios que, desde hace muchos años, ofrece esta entidad a personas con discapacidad visual, así como la colaboración para que dichos servicios se difundieran a la comunidad que asiste a las conferencias mensuales.



Figura 4. Grupo de trabajo de diversas instituciones externas así como entidades de la UNAM. Fuente: Archivo fotográfico DGTIC, UNAM..

Acciones emprendidas en colaboración con instituciones externas

- Talleres de sensibilización sobre discapacidad. Estos talleres, como ya se ha mencionado, fueron impartidos por la asociación Vida y Diseño A.C. (VyDAC) en la DGTIC, y se orientaron, en una primera etapa, hacia funcionarios y personal administrativo, y en una segunda, hacia el equipo de trabajo del proyecto. La capacitación tuvo como objetivo apoyar en el conocimiento y trato a las personas con discapacidad, en general, brindando un panorama vivencial a los participantes que les permitió conocer muy de cerca las situaciones a las que se enfrentan en el día a día. Este esfuerzo permitió la preparación integral de una tercera parte del personal de la dependencia, teniendo el objetivo de

permear poco a poco hasta cubrir el total de las personas que laboran en ella.

- Cursos externos de capacitación en TIC orientados a la atención de distintas discapacidades. Tuvieron como objetivo difundir algunas herramientas tecnológicas para la creación de contenidos digitales con fines educativos. Se dirigieron a los profesionales dedicados a la formación educativa y de rehabilitación que tuvieran que ver con el tema, así como a familias de PcD y al público en general. Los participantes interactuaron para la creación de contenidos y su aprovechamiento al interior del aula. La empresa Asesorías, Informática y Discapacidad S.A. de C.V. (AID), fue quien participó en la implementación e impartición de los cursos.
- Cursos de Lengua de Señas Mexicana impartido por un ex-alumno del Instituto Mexicano de la Audición y el Lenguaje, A.C. El curso fue dirigido al equipo de trabajo del proyecto *TIC para la inclusión*, a la Asociación Discapitados Visuales I.A.P., al personal de la DGTIC y al público en general. El curso se promovió con el interés de contar con una formación adecuada del personal para atender a personas con discapacidad auditiva que así lo requieran.



Figura 4. Participación en
 cursos de sensibilización so-
 bre el tema de discapacidad.
 Fuente: Archivo fotográfico
 DGTIC, UNAM.

Eventos

- Inauguración del *Aula – Laboratorio de Innovación para Personas con Discapacidad*. Se llevó a cabo el día 3 de diciembre de 2011, en el marco del Día Internacional de las Personas con Discapacidad. Es un espacio para ofrecer acceso a las TIC, a través de instalaciones adecuadas a las personas con discapacidad.
- Taller TIC como apoyo para la discapacidad. Este taller ofreció la posibilidad de mostrar a miembros de la comunidad interna y externa a la UNAM el funcionamiento y utilidad de las herramientas libres que hasta el momento se han evaluado en la DGTIC, de manera que puedan ser aprovechadas en sus diversos proyectos.
- Programa de Actualización para Orientadores. Dentro de las actividades realizadas por la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos de la UNAM, se participó con una conferencia para dar a conocer el proyecto y poner al servicio de los orientadores educativos las herramientas y experiencias con que cuenta la DGTIC.
- Ciclo de conferencias: *TIC para la Inclusión*. Como se menciona a lo largo de este artículo, esta ha sido la principal acción emprendida para la difusión de proyectos que ofrecen productos o servicios a las personas con discapacidad y que ha permitido mostrar iniciativas de gran relevancia para esta comunidad.
- 10º Congreso Iberoamericano de Informática Educativa Especial (CIIEE 2013) La participación incluyó la presentación de una conferencia y la oportunidad de compartir y difundir la experiencia adquirida en el marco del proyecto *TIC para la inclusión*, abriendo la posibilidad de establecer lazos de cooperación con los países iberoamericanos.

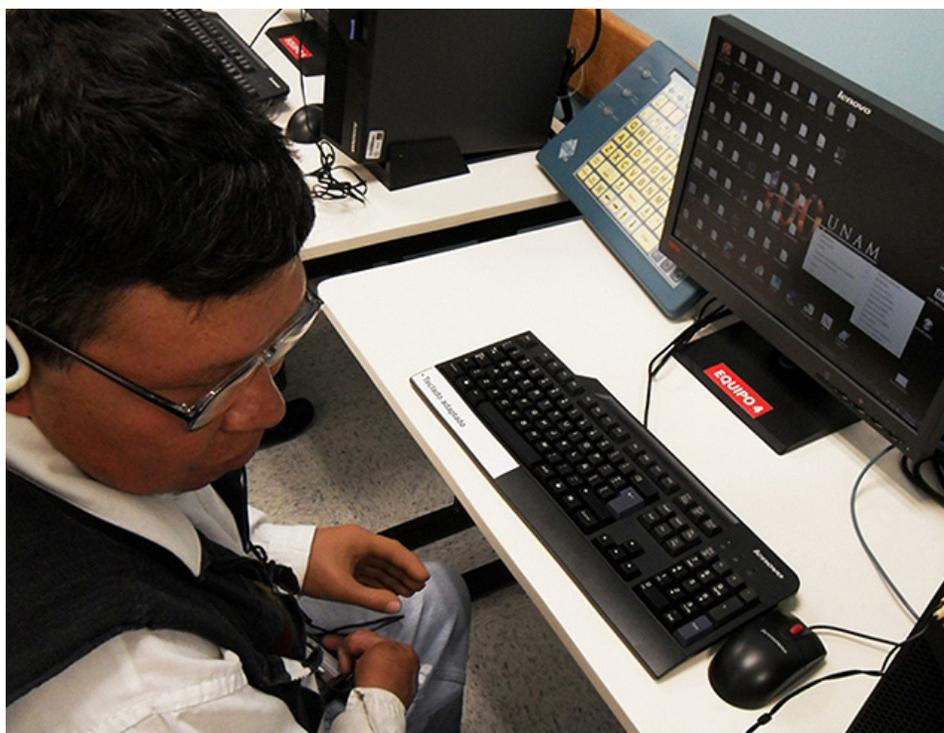


Figura 5. Taller TIC como
 apoyo para la discapacidad.
 Fuente: Archivo fotográfico
 DGTIC, UNAM.

Resultados

Instalaciones de la DGTIC

Figura 1. Guías táctiles en
piso. Fuente: Archivo foto-
gráfico DGTIC, UNAM.

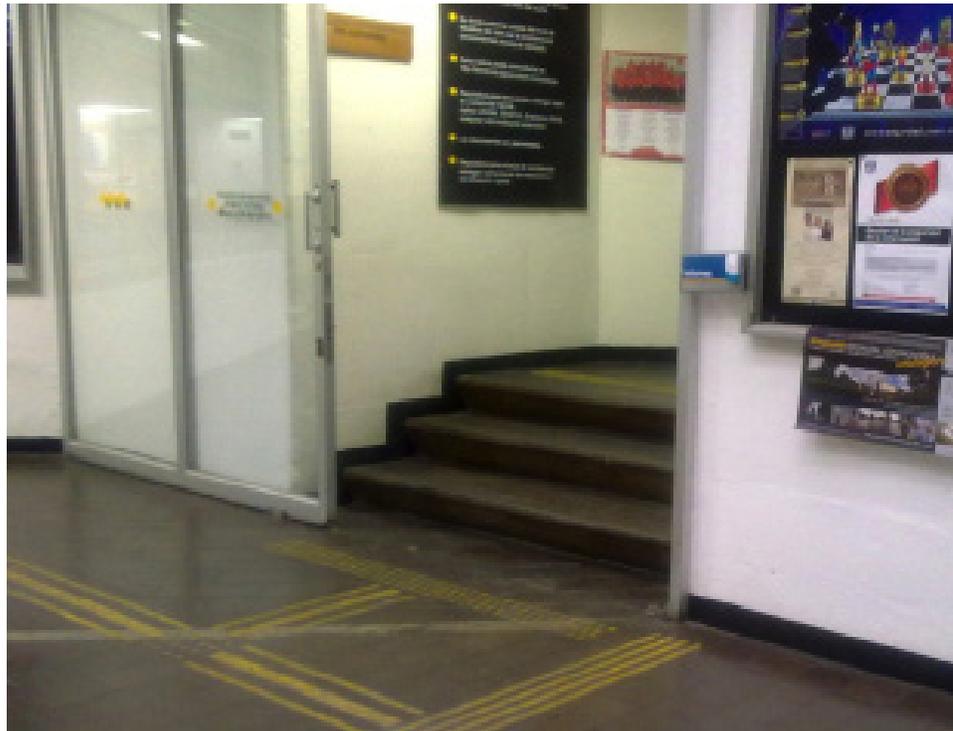
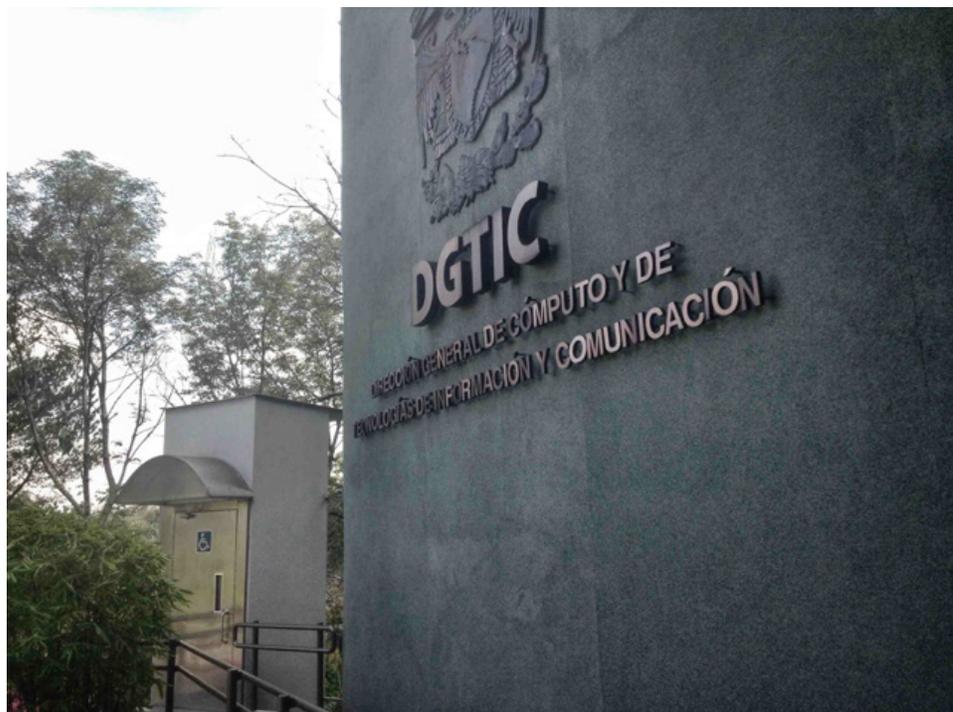


Figura 2. Elevador para el ac-
ceso al piso principal. Fuente:
Archivo fotográfico DGTIC,
UNAM.



Adaptación del Aula-Laboratorio de Innovación para Personas con Discapacidad

Figura 3. Interior del Aula –
Laboratorio de Innovación
para Personas con Discapaci-
dad. Fuente: Archivo fotográ-
fico DGTIC, UNAM.



Figura 4. Interior del Aula –
Laboratorio de Innovación
para Personas con Discapaci-
dad. Fuente: Archivo fotográ-
fico DGTIC, UNAM.



A la fecha, se han realizado 12 actividades de capacitación para casi 200 personas en este espacio.

Ayudas técnicas

Software para la discapacidad

- **Aworks- IBM**

Permite que personas con debilidad visual visiten sitios de Internet a través del navegador Mozilla Firefox al incorporar un sistema de configuración de color, tamaño y audio, entre otras.

- **Sueña letras- Pontificia Universidad Católica de Chile**

Software diseñado para el aprendizaje de la lectura y la escritura a niños con déficit auditivo, haciendo uso de tres medios:

1. Lengua de señas
2. Alfabeto dactilológico
3. Lectura labial

- **Lector de pantalla Jaws¹ - Freedom Scientific**

Software que, a través de un sistema de voz, traduce todos los elementos y funciones que aparecen en pantalla, lo que facilita el uso del dispositivo a personas con discapacidad visual.

- **Dwell Clicker – Sensory software**

Es una aplicación que emula las opciones del ratón en la pantalla sin necesidad de utilizar físicamente los botones del mismo. Se configura la velocidad para realizar sus funciones. Resulta muy útil al combinarse con otros recursos de apoyo.

- **Mirar y tocar – Antonio Sacco**

Permite presentar al usuario imágenes de diversas formas, tamaños y colores, para que la PcD determine cuáles ve mediante la utilización de un switch (conmutador) estándar, el teclado o un clic del ratón. A su vez, los informes generados por el programa permiten evaluar otros aspectos como, por ejemplo, la velocidad de respuesta para el uso del switch.

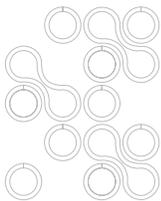
Hardware para la discapacidad

- **Teclado Alterno IntelliKeys USB**

Sus teclas de un tamaño mucho mayor a las comunes, facilitan su manejo a personas con problemas motrices o visuales. El dispositivo se conecta en el puerto USB de la PC y es alimentado directamente por la misma computadora.

- **SmartNav**

Dispositivo que sustituye al ratón convencional. Se conoce como manos libres, debido a que por medio de una cámara con rayos infrarrojos se captura el movimiento desde un punto reflexivo que se coloca en cualquier parte del cuerpo. Este movimiento controla al puntero en pantalla. Este equipo es ideal para trabajar junto con un ratón y teclado virtuales.



[1] Job Access With Speech.

Foros

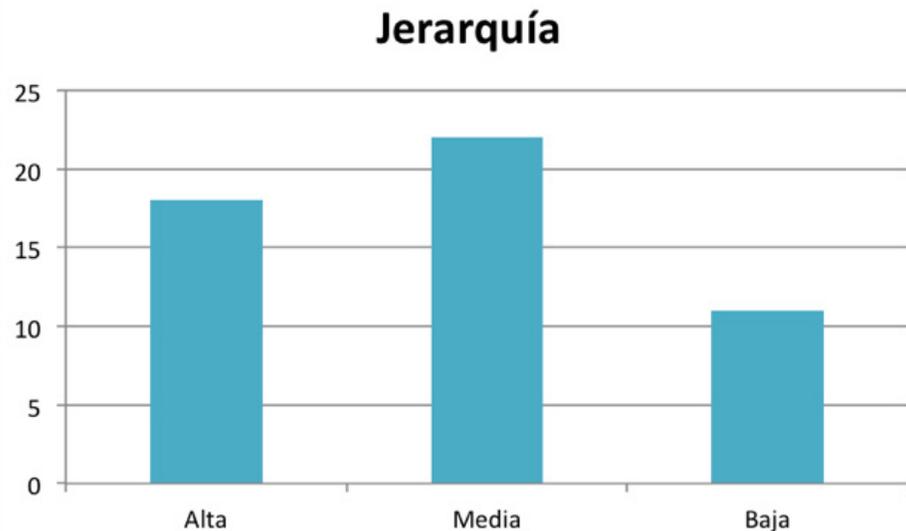
Se han llevado a cabo dos foros con un total de 21 participantes de distintas entidades de la UNAM, empresas, un organismo gubernamental, estudiantes y personas con discapacidad. Con el propósito de conocer las necesidades no atendidas de las PcD para iniciar el planteamiento de soluciones. Se aprovechó la experiencia de los asistentes y la diversidad de enfoques para fomentar un espacio de debate vertiendo las distintas opiniones y proponiendo soluciones encaminadas a la innovación en TIC. Como resultado se logró la identificación de aproximadamente 50 posibles problemas que fueron analizados y jerarquizados.

A continuación se incluyen algunos datos sobre las necesidades planteadas durante dichos foros:

Figura 5. Número de participantes por procedencia.
Fuente: Archivo DGTIC, UNAM.



Figura 6. Número de problemas por nivel de importancia.
Fuente: Archivo DGTIC, UNAM.



Problemas definidos

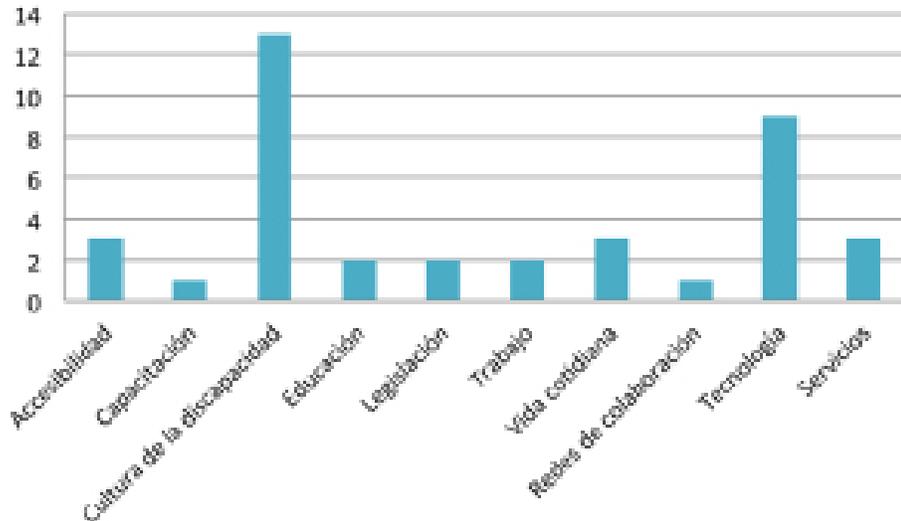


Figura 7. Número de problemas por rubro determinado.
 Fuente: Archivo DGTIC, UNAM.

Algunos ejemplos de los problemas encontrados en alta prioridad, son:

- El manejo del concepto y la imagen de lástima o conmisericordia por las personas con discapacidad, por los medios de comunicación y por la sociedad en general.
- Las barreras arquitectónicas para el acceso a la educación, la recreación, la capacitación, el deporte, la cultura, la salud y el trabajo, entre otros.
- La falta de reconocimiento de la capacidad y potencial de las personas con discapacidad.
- El reconocimiento, ejercicio y difusión de los derechos y legislación vigente en materia de discapacidad.
- La carencia de formación para el trabajo y de oportunidades laborales.
- La falta de información de diversa índole a través de medios accesibles, como: material en audio, en gráficos, en sistema braille, en Lengua de Señas Mexicana, en formatos aumentativos y alternativos de comunicación, entre otros.

Ciclo de conferencias

En el marco del proyecto *TIC para la inclusión*, se estableció como espacio de difusión el ciclo de conferencias mensuales que tratan la vinculación tecnología-discapacidad en las distintas áreas del conocimiento, siendo de gran significado para la enseñanza, aprendizaje, desarrollo, inclusión o mejoramiento de la calidad de vida de las personas con discapacidad, a la vez que han permitido orientar y sensibilizar al público asistente. Entre los temas que se abordan, se encuentran:

- La atención a personas con discapacidad en la UNAM.
- Derechos humanos de las personas con discapacidad.

- Materiales adaptados para PcD.
- Capacitación en TIC.
- Accesibilidad.
- Tecnología adaptada.
- Innovación tecnológica para PcD.
- Inclusión de las PcD.

Se contabilizan 20 conferencias dictadas con una asistencia total aproximada de 514 personas, de las cuales, 20 presentan algún tipo de discapacidad.

A la fecha se trabaja en el sitio del proyecto con una serie de servicios orientados a la atención a la comunidad universitaria y al público en general, además de la planeación de cursos en distintas modalidades, orientados a la capacitación de las PcD.

Conclusiones

Todas las actividades efectuadas brindan la posibilidad de conocer los diversos esfuerzos que se están realizando en el ámbito de las TIC para la inclusión de las personas con discapacidad, dentro y fuera de la UNAM, fomentando la colaboración y apoyo de otras dependencias, instituciones, organizaciones y asociaciones; y procurando el fortalecimiento de atención a personas con discapacidad a partir de una red de servicios.

Por otro lado, gran parte de la tecnología existente para personas con discapacidad es cara y aquella que es libre, no siempre funciona de manera óptima, por lo que hay un gran espacio de oportunidad para la DGTIC en el desarrollo de herramientas que atiendan de mejor manera a las necesidades de estas personas y que, además, sean de bajo costo. De este modo, las TIC resolverían problemáticas importantes de comunicación, capacitación, rehabilitación y acceso a la información; lo cual puede cambiar y mejorar la vida de las PcD.

Aún hay mucho por hacer para ofrecer un apoyo adecuado, pues el que existe no es suficiente para cubrir necesidades importantes en lo educativo, social y de acceso, por lo menos a nivel de la UNAM.

Con todo ello, se puede decir que en el tema de TIC y discapacidad la lista de acciones por emprender es amplia y el avance que se tiene al día de hoy en este proyecto es apenas el inicio de una importante labor, en la que, definitivamente, será indispensable involucrar a las PcD para orientar los esfuerzos a aquello que realmente resulte relevante con el fin de marcar el cambio.👤

Bibliografía

- [1] CERRILLO VIDAL, José Antonio. *La sensibilidad universal: una aproximación al discurso del movimiento de personas con discapacidad*. Instituto de Estudios Sociales Avanzados. PDF. Acciones e Investigaciones Sociales, 24 de julio 2007, pp. 101-129. Una primera versión de este texto fue presentada como ponencia al II Congreso Andaluz de Ciencia Política y de la Administración, celebrado en Jaén los días 24 y 25 de mayo de 2007.
- [2] EGEA, Carlos. "Accesibilidad en las nuevas formas de comunicación basadas en las tecnologías", *Revista Comunicación e Ciudadanía*, 2006, Colombia.
- [3] GRAU SABATÉ, Xavier. *Tecnología y discapacidad visual. Necesidades tecnológicas y aplicaciones en la vida diaria de las personas con ceguera y deficiencia visual*. Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE), sobre ceguera y deficiencia visual, 2004. [en línea]
<http://www.once.org/home_ceguera_deficiencia_visual_accesible_sin_adaptacion_N_1_188.html>
- [4] LABRADA MARTÍNEZ, Esther. *Apropiación social de la tecnología. Discapacidad visual y la computadora*. Tesis para obtener el grado de Doctora en Ciencias y Artes para el Diseño, en proceso. UAM-X. México, D.F., 2013.