



Universidad Autónoma de Baja California Sur
Departamento Académico de Sistemas Computacionales

Diseño de un Software para el control de un cursor mediante el movimiento de
cabeza

Por

Hernández Mendoza Kristofer

Medina Zamora Elvia Yolanda

Reyes Gutiérrez Irais de los Ángeles

La Paz B.C.S a 24 de noviembre de 2023

Índice

Introducción	3
Objetivos	5
General.....	5
Específicos	5
Marco teórico	6
Metodología	7
Diseño y desarrollo tecnológicos.....	11
Evaluación de impacto social	15
Discusión	18
Conclusiones	19
Referencias bibliográficas	21
Anexos	23

Introducción

El término discapacidad es utilizado para referirnos a cualquier restricción o impedimento presente en las capacidades para realizar una actividad dentro del margen que se considera “normal” para el ser humano. Mientras que el término Trastornos del movimiento hace referencia a un grupo de enfermedades neurológicas caracterizadas por la disminución, pérdida o exacerbación de los movimientos corporales afectando la calidad de vida de quienes lo presentan.

El desarrollo tecnológico y la innovación han traído grandes avances para la humanidad, contribuyendo a la obtención de un mejor rendimiento para diferentes clases sociales, empleándose como un recurso fundamental para el aprendizaje y el trabajo. Sin embargo, este tipo de tecnología usualmente no puede ser utilizada por todos, ya que existen personas que enfrentan barreras que les impiden llevar a cabo sus actividades diarias con normalidad, ya sea debido a condiciones de nacimiento o a consecuencia de un accidente.

“La condición de discapacidad causa múltiples cambios en la vida de una persona, poniendo en juego distintos mecanismos que le permiten adaptarse a la nueva situación y aprender a vivir con restricciones importantes que requieren un esfuerzo para realizar una vida normalizada” (Suriá, 2012). Las personas con discapacidad a menudo no tienen acceso a la tecnología que se adapte a sus necesidades, lo que genera una desigualdad agravada por la competitividad del mercado, al que las personas con discapacidad tienen dificultades para acceder.

“En los últimos años se ha visto con preocupación cómo la incidencia de las enfermedades crónicas y discapacitantes ha venido aumentando de forma progresiva” (Suriá, 2012).

Es por ello que en la actualidad, se debe considerar la inclusión total, pues, el aumentar los niveles de bienestar dependerá en gran medida de la capacidad de las instituciones y universidades para adoptar y adaptar los avances tecnológicos, así como de facilitar la capacitación de las personas con discapacidad.

El presente documento proporciona información relacionada al desarrollo de un software que facilita a usuarios con discapacidades físicas controlar el cursor de una computadora mediante movimientos de cabeza, el propósito es brindar a los usuarios que presentan alguna discapacidad física congénita o adquirida e inclusive trastornos de movimiento, una nueva oportunidad para aprender desarrollar habilidades digitales, fomentar el aprendizaje y proporcionarles mayor autonomía en su vida cotidiana.

Objetivos

General

Desarrollar un software que permita a los usuarios con discapacidades físicas o trastornos de movimiento controlar el cursor de una computadora a través de movimientos de cabeza.

Específicos

- Mejorar la accesibilidad y la interacción de personas con limitaciones motoras con los dispositivos de cómputo, fomentando la igualdad de oportunidades.
- Diseñar una interfaz intuitiva que brinde al usuario mayor accesibilidad, facilitando su interacción con el software.
- Contribuir a la inclusión digital efectiva de personas con discapacidad física, proporcionando una herramienta tecnológica que se adapte a sus necesidades y les permita aprovechar las oportunidades en el mundo digital, fomentando la equidad de oportunidades.

Marco teórico

Inclusión digital

- Acceso equitativo a la tecnología
- Educación inclusiva implementando herramientas tecnológicas.
- Importancia de un mundo más inclusivo

Mejoras en la calidad de vida

- Independencia y autonomía.
- Inclusión social.
- Desarrollo de habilidades digitales.

Brechas digitales

- Análisis de la relación entre la discapacidad y las brechas digitales.
- Papel de las tecnologías adaptativas en la reducción de brechas digitales.

Discapacidades físicas

- Clasificación de discapacidades físicas.
- Desigualdad de oportunidades.
- Principales problemáticas en su vida cotidiana.

Metodologia

A fin de llevar a cabo el desarrollo del software controlador del mouse, se utilizará la Evaluación Participativa y Teoría del Cambio.

La Metodología de Evaluación Participativa consiste en involucrar a todas las partes interesadas en el proceso de evaluación del proyecto, esto con el fin de que los involucrados puedan expresar sus perspectivas, opiniones, preocupaciones e intereses de manera que el personal externo pueda entender. Esto puede llevarse a cabo en talleres, grupos de discusión y retroalimentación constante. Este método anima y fomenta que las personas se apropien del tema y contribuyan con sus experiencias.

En cambio, la Teoría del Cambio, se basa en el desarrollo de una teoría donde se plantea el cómo se espera que el proyecto genere resultados e impacto, donde se evaluará si la teoría se cumple. Establece componentes básicos para lograr un impacto a largo plazo.

La elección de estas metodologías surge de creer que la inclusión de los participantes dentro del proceso de investigación no sólo enriquecerá la calidad de los resultados, si no que lograremos empoderar a los participantes, reconociéndose como expertos en sus propias experiencias, permitiendo que, desde las etapas tempranas del software, garantice no sólo su funcionalidad, sino también su comprensión. Su participación activa facilitará la identificación de posibles obstáculos y soluciones, mejorando así la aceptación y la adopción del software por parte de la comunidad.

Se cree que, al desarrollar un software con una interfaz intuitiva y funcionalidad adaptada a las necesidades de las personas con alguna discapacidad física o trastorno del movimiento, se mejorará su accesibilidad y fomentará la inclusión digital y con esto, su calidad de vida aumentará.

Para esto, se busca desarrollar un software que permita el control del cursor mediante movimientos de cabeza, adaptado a las capacidades y necesidades de las personas que presenten dificultades para controlar sus extremidades, ofreciéndoles la oportunidad de continuar con su aprendizaje, tener mayor autonomía y un medio de entretenimiento mediante una interfaz sencilla e intuitiva.

Las herramientas para la recolección de datos a utilizar durante este proyecto son entrevistas y encuestas, aplicando así la evaluación participativa dentro del proyecto, a su vez, como indicadores para la Teoría del Cambio, se utilizan el promedio de comprensión y uso de la interfaz por parte de los usuarios, el número de usuarios con discapacidad física o trastornos del movimiento que utilizan el software, porcentaje de usuarios que informan un aumento en su autonomía, consumo de energía del software en comparación con soluciones similares y el porcentaje de satisfacción y eficiencia por parte de los usuarios.

Dentro de este proyecto podemos considerar los siguientes objetivos de la agenda 2030:

- 1) Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.

Metas en las que se involucra:

- a) 4.3 De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria.
- b) 4.5 De aquí a 2030, eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza y la formación profesional para las personas vulnerables, incluidas las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y los niños en situaciones de vulnerabilidad.
- c) 4.a Construir y adecuar instalaciones educativas que tengan en cuenta las necesidades de los niños y las personas con discapacidad y las diferencias de género, y que ofrezcan entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces para todos.

- 2) Objetivo 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.

Metas en las que se involucra:

- a) 8.5 De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las

personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor.

3) Objetivo 10: Reducir la desigualdad en los países y entre ellos

Metas en las que se involucra:

- a) 10.2 De aquí a 2030, potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición.

Diseño y desarrollo tecnológicos

Con el objetivo de lograr una aplicación con una interfaz gráfica intuitiva y fácil de comprender para los usuarios, así como sencilla de codificar, que se encuentre disponible en todos los sistemas operativos, se decidió utilizar el lenguaje de programación Java debido a su versatilidad en conjunto con el entorno de desarrollo NetBeans. Esta elección se fundamentó en la facilidad brindada por las herramientas de NetBeans, que simplifican el desarrollo de aplicaciones web, empresariales, de escritorio y móviles, especialmente aquellas que hacen uso de las plataformas Java y HTML5.

En cuanto al seguimiento de los movimientos de cabeza realizados por los usuarios, se tomó la decisión estratégica de utilizar "Enable Viacam" como referencia inicial para el prototipo. Este software opera eficazmente en cualquier computadora con cámara web sin necesidad de componentes adicionales; fue seleccionado por su versatilidad y capacidad de proporcionar un seguimiento preciso de los movimientos.

Es importante destacar que la elección de "Enable Viacam" como punto de partida para el desarrollo no implica una solución definitiva. Se tiene previsto implementar un algoritmo interno más adelante en la misma aplicación, con el objetivo de ofrecer una solución integral y personalizada. Esta transición hacia un algoritmo interno busca optimizar la eficiencia y la adaptabilidad del sistema, permitiendo una mayor flexibilidad y control sobre el seguimiento de movimientos. Este enfoque evolutivo refleja el compromiso continuo con la mejora y la personalización de la aplicación para satisfacer las necesidades específicas de los usuarios a lo largo del tiempo.

Durante el proceso de codificación, se aplicaron los principios fundamentales de la programación orientada a objetos para garantizar una estructura sólida y modular en el código fuente del proyecto. En cuanto al diseño de la interfaz gráfica dentro de este entorno, se utilizó la herramienta "NetBeans GUI Builder" o "NetBeans Swing GUI Builder". Esta herramienta permite diseñar interfaces gráficas de usuario (GUI) de manera visual arrastrando y soltando los componentes como botones, etiquetas y campos de texto en una ventana de diseño, al crear un nuevo formulario en NetBeans, accediendo a GUI Builder mediante un clic sobre la pestaña "Design" ubicada en la parte inferior del editor del formulario.

Una vez creados los botones y sus cuadros de texto correspondientes al nombre de cada apartado, se hizo uso de la librería "import java.applet.AudioClip" a fin de añadir sonidos específicos a cada sección. Asimismo, se incluyó un icono representativo en cada botón para facilitar su identificación. Además, se diseñó una imagen personalizada para cada sección, proporcionando así una representación visual única y distintiva para cada apartado.



Imagen 1.2 Panel principal

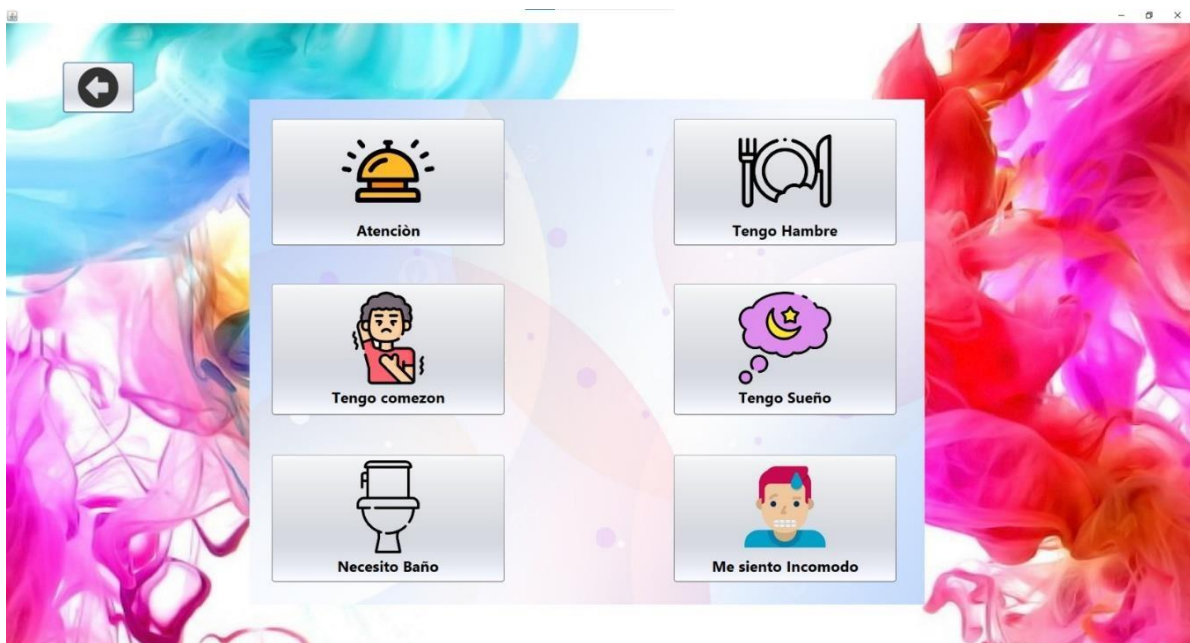


Imagen 1.2.1 Panel personal.

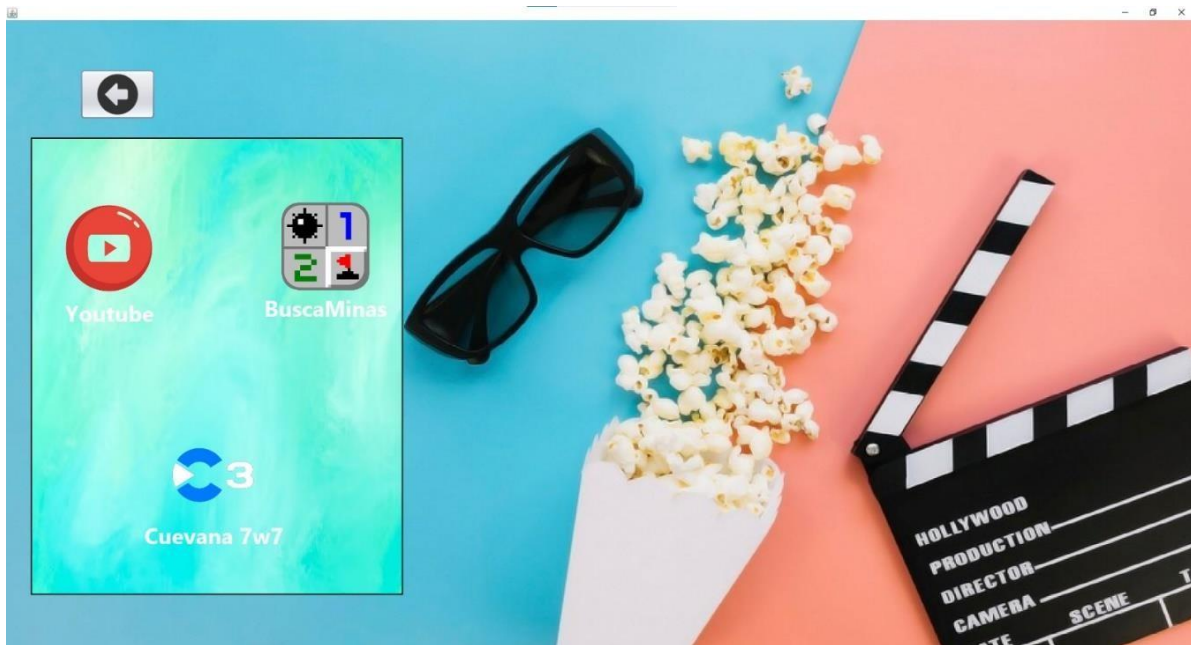


Imagen 1.3 Panel de entretenimiento.

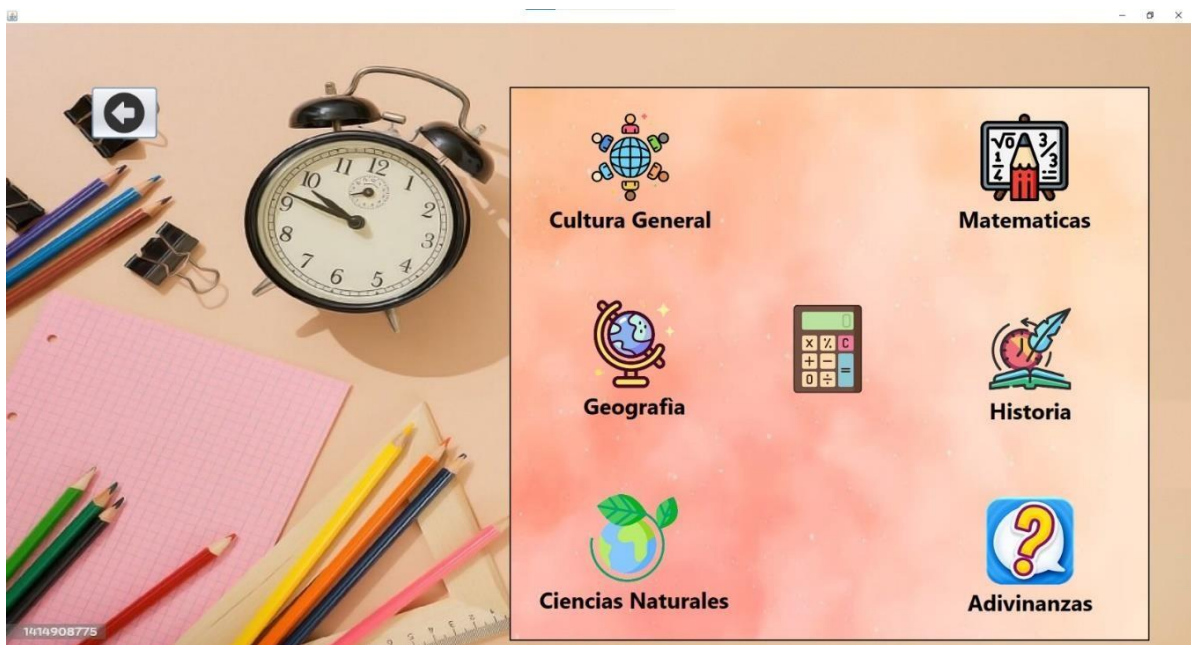


Imagen 1.4 Panel de aprendizaje.

Evaluación de impacto social

Se anticipa que la propuesta generará sentimientos de emoción e interés asociado a la inclusión y las oportunidades que ofrece. Sin embargo, esto no garantiza automáticamente la aceptación de la comunidad. Para abordar este desafío, es crucial establecer colaboraciones efectivas con empresas o instituciones comprometidas con el desarrollo, bienestar comunitario y la sostenibilidad ambiental, además, se debe considerar establecer contacto con especialistas en temas relacionados con discapacidad física, inclusión, psicología y trastornos del movimiento con el propósito de brindar las mejores adecuaciones al software.

Es esencial reconocer que este proyecto se concibe a largo plazo, dado que se deben tener en cuenta las condiciones específicas de cada comunidad y el tiempo necesario para que los usuarios se familiaricen con la interfaz. En lo que respecta a la energía, se propone el uso de una fuente alternativa, en particular el uso de la energía fotovoltaica o eólica implementando sistemas de almacenamiento, adicional, se busca trabajar a futuro en una opción dentro del software para trabajar de manera online.

Se contempla la realización de retroalimentaciones periódicas con la comunidad para asegurar la mejora continua del proyecto. Esto implica evaluar su eficacia e impacto a corto, mediano y largo plazo.

Este proyecto es un ejemplo de Responsabilidad Social Universitaria (RSU), trascendiendo de solo la implementación tecnológica al establecimiento de colaboraciones con empresas, instituciones y especialistas para el bienestar comunitario y del medio ambiente. Debido a esto, no limitamos nuestra visión a

fortalecer el proyecto solo en el ámbito del desarrollo de software, si no que aspiramos a forjar un entorno donde la tecnología actúe como un catalizador poderoso para el avance tanto social como ambiental.

La extensión a largo plazo del proyecto busca reflejar la comprensión de las complejidades y dinámicas propias de cada comunidad. La incorporación de fuentes de energía alternativas, como la fotovoltaica, no solo responde a prever inconvenientes, sino que también muestra el presente compromiso con la sostenibilidad ambiental, buscando no solo mitigar los impactos negativos en el entorno.

Además, la inclusión de opciones de aprendizaje dentro del software no es simplemente un apartado puesto de manera aleatoria; es una expresión de nuestro compromiso con el desarrollo humano, debido a que buscamos trascender las barreras educativas, brindando oportunidades de crecimiento y conocimiento a todos, independientemente de presentar barreras de aprendizaje ocasionadas por alguna discapacidad o trastorno de movimiento.

En el centro de nuestro enfoque de RSU está la comprensión de que la tecnología no solo es una herramienta, sino que funge como un agente de cambio social. debido a que se busca mostrar el compromiso con crear soluciones que no sólo se aboquen a las necesidades tecnológicas inmediatas, sino que también empoderen a las personas con condiciones que dificultan su día a día, a lograr enfrentar desafíos más amplios. Este proyecto busca propiciar un sentido de inclusión, colaboración, posibles mejoras en la educación y conciencia.

En resumen, nuestro proyecto no se limita a la creación de un software; si no que es una representación de nuestra responsabilidad y compromiso con el bienestar colectivo, la equidad, la sostenibilidad y el acceso universal a oportunidades educativas y tecnológicas. Cada aspecto de esta iniciativa está diseñado para contribuir no solo al avance tecnológico, sino también al progreso social y ambiental, encarnando así los principios de la Responsabilidad Social Universitaria.

La retroalimentación continua con la comunidad se erige como un pilar fundamental de nuestra estrategia. Buscamos no solo evaluar la eficacia inmediata del proyecto, sino comprender su impacto a corto, mediano y largo plazo en la vida de los usuarios y en la comunidad en su conjunto. Esta retroalimentación no solo orientará mejoras, sino también permitirá la evolución constante del proyecto para adaptarse a las necesidades de los usuarios, reafirmando así nuestro compromiso con la sociedad y este sector de la población en todas las etapas del proyecto.

Discusión

El presente proyecto centrado en la creación de un software, permite a personas con discapacidades motoras o trastornos de movimiento controlar el cursor de una computadora mediante movimientos de cabeza, teniendo un impacto significativo en el bienestar de la comunidad y la sociedad en general.

En primer lugar, facilita la inclusión digital al proporcionar una herramienta adaptada a las necesidades de los usuarios, eliminando las barreras existentes al acceso tecnológico y con esto, a la sociedad digital, asegurando que las personas con discapacidades motoras puedan aprovechar las ventajas de la tecnología de manera efectiva, mejorando no solo su calidad de vida si no también, su autonomía y empoderamiento al ofrecerles la capacidad de manejar una computadora sin asistencia.

“Cerrar la brecha digital hoy es fundamental para avanzar hacia el logro de sociedades con más igualdad, en campos tan diversos como el aprendizaje, la inserción en el mundo del trabajo, el aumento de la productividad, la voz y la visibilidad pública” (ONU, 2013).

La sensibilización sobre las necesidades de las personas con discapacidades, en la actualidad, es mucho mayor, por lo que podemos decidir que se está promoviendo un cambio social hacia la inclusión y el respeto entre todos.

Conclusiones

En conclusión, el proyecto representa un paso significativo hacia la inclusión digital y la mejora de la calidad de vida de los usuarios y su círculo. Este software no solo busca superar las limitaciones tecnológicas, sino que también toma aspectos de la Responsabilidad Social Universitaria (RSU), promoviendo la autonomía, el aprendizaje, y el entretenimiento para un grupo de la población que enfrenta retos diarios.

La versatilidad del software no está limitada a aquellos con discapacidades, sino que se extiende a individuos en procesos de rehabilitación y cuidadores de personas con discapacidades, consolidándose como una herramienta valiosa en diversos contextos. La elección de utilizar el lenguaje de programación Java y el entorno de desarrollo NetBeans asegura una amplia accesibilidad y fácil integración en diferentes sistemas operativos, reflejando un enfoque técnico sólido y centrado en el usuario.

Además, la inclusión de aspectos ambientales, como el uso de fuentes alternativas de energía, y la dedicación de una sección al cuidado de los recursos naturales, subrayan un compromiso con la sostenibilidad y la responsabilidad social más allá de los límites del proyecto. El enfoque progresivo hacia el desarrollo de un algoritmo interno para el seguimiento de movimientos demuestra una mentalidad evolutiva y un compromiso continuo con la mejora.

En el marco de la responsabilidad social universitaria, el proyecto establece colaboraciones efectivas con empresas o instituciones orientadas al desarrollo comunitario y la sostenibilidad ambiental, evidenciando un impacto positivo a largo plazo. En definitiva, este proyecto no solo representa una solución tecnológica innovadora, sino que encarna los principios de inclusión, colaboración y conciencia social, cumpliendo así con los ideales de la responsabilidad social universitaria en la práctica.

Referencias bibliográficas

- Admin. (2023, 16 febrero). ¿Qué y cuáles son las barreras del aprendizaje? - Biblioteca escolar. *Biblioteca Escolar*. <https://bibliotecaescolardigital.es/que-cuales-son-barreras-del-aprendizaje/>
- Chacal, N. (2022, 5 diciembre). Discapacidad y tecnología: la brecha digital, el empleo y las personas en situación de discapacidad. Fundación Bensadoun Laurent. <https://fundacionbl.org/discapacidad-y-tecnologia-la-brecha-digital-el-empleo-y-las-personas-en-situacion-de-discapacidad/>
- Centre, F. (2020, 10 enero). ¿Qué es un trastorno de la motricidad? Neural. <https://neural.es/que-es-un-trastorno-de-la-motricidad/>
- Cerón, A. (s. f.). *Impulsa UNAM tecnologías de inclusión para personas con discapacidad*. México Ciencia y Tecnología. <http://www.cienciamx.com/index.php/ciencia/humanidades/2941-impulsa-unam-tecnologias-de-inclusion-para-personas-con-discapacidad-reportaje>
- Discapacidad*. (s. f.). OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/es/temas/discapacidad>
- .Desarrollo Sostenible. (2017, 13 noviembre). *La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- De Seguridad Y Servicios Sociales De Los Trabajadores Del Estado, I. (s. f.). *Hablemos de discapacidad*. gob.mx. <https://www.gob.mx/issste/articulos/hablemos-de-discapacidad?idiom=es>
- Gamez, M. J. (2023, 1 noviembre). *Portada - Desarrollo sostenible*. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Gobierno del Estado de Baja California Sur. (s. f.). *Plan estatal de desarrollo Baja California Sur 2021-2027*. Recuperado 9 de noviembre de 2023, de <https://www.bcs.gob.mx/plan-estatal-de-desarrollo-de-baja-california-sur-2021-2027/>
- Huenul, A. C. (s. f.). *Barreras de aprendizaje para estudiantes con discapacidad en una universidad chilena. Demandas estudiantiles - desafíos institucionales*. <https://www.redalyc.org/journal/447/44746861005/html/>

Lázaro, E. (s. f.). "El uso de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación) para los jóvenes con discapacidad". *Revista Universidad de Colima*.

México | SIODS | Sistema de Información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. (s. f.). <https://agenda2030.mx/#/home>

Nieva, G. (2017, 18 mayo). *Interfaz gráfica de usuario con NetBeans*. dCodinGames. <https://dcodingames.com/interfaz-grafica-de-usuario-con-netbeans/>

Qué es la brecha digital y cómo evitar que provoque desigualdad. (s. f.). Ahora. <https://www2.cruzroja.es/web/ahora/brecha-digital#:~:text=La%20brecha%20digital%20hace%20referencia,q%C3%A9n%20de%20edad%20o%20culturales.>

Suriá, M. (2012). *Resiliencia en jóvenes con discapacidad*. *Boletín de Psicología*, (105), 75-89.

Trastornos del movimiento - síntomas y causas - Mayo Clinic. (2022b, mayo 24). <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/movement-disorders/symptoms-causes/syc-20363893#:~:text=El%20t%C3%A9rmino%20de%22trastornos%20del%20movimiento,pueden%20ser%20voluntarios%20o%20involuntarios>

Bonaparte, M. R. B. M. E. C. T. R. C. Y. M. A. (s. f.). *Unidad de Atención para Personas con Discapacidad*. <https://www.revista.unam.mx/vol.14/num12/art54/>

Vasco, E. J.- G. (s. f.). *C Mo Afecta la brecha digital a las personas con discapacidad?* Basque Administration Web Portal. <https://www.euskadi.eus/noticia/2023/como-afecta-la-brecha-digital-a-las-personas-con-discapacidad/web01-ejeduiki/es/>

Zolezzi, C. (2021, 18 junio). Cuáles son las principales barreras para la educación inclusiva. *LA NACION*. <https://www.lanacion.com.ar/comunidad/cuales-son-principales-barreras-educacion-inclusiva-nid2411548/>

Anexos

```
package application.pkg2;

import java.awt.Graphics;
import java.awt.Image;
import javax.swing.ImageIcon;
import javax.swing.JPanel;
import java.applet.AudioClip;
import javax.swing.JFrame;

/**
 *
 * @author WollderSleep
 */
public class PanelPrincipal extends javax.swing.JFrame {

    /**
     * Creates new form PanelPrincipal
     */
    FondoPanel fondo = new FondoPanel();

    public PanelPrincipal() {
        this.setContentPane(contentPane: fondo);
        initComponents();
        setExtendedState(state: 6);
    }

    @SuppressWarnings("unchecked")
    Generated Code

    private void jButton3ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
        AudioClip sonido;
        sonido= java.applet.Applet.newAudioClip(getClass().getResource("sonidos/Entretenimiento.wav"));
        sonido.play();
    }
}
```

Imagen 2.1 Código panel de entretenimiento

```
PanelEntretenimiento newframe = new PanelEntretenimiento();
newframe.setVisible(true);
this.dispose();
}

private void jButton4ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
    AudioClip sonido;
    sonido= java.applet.Applet.newAudioClip(getClass().getResource("sonidos/botonPersonal.wav"));
    sonido.play();

    PanelPersonal newframe = new PanelPersonal();
    newframe.setVisible(true);
    this.dispose();
}

private void jButton5ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
    AudioClip sonido;
    sonido= java.applet.Applet.newAudioClip(getClass().getResource("sonidos/sonidochidox2.wav"));
    sonido.play();

    PanelAprender newframe = new PanelAprender();
    newframe.setVisible(true);
    this.dispose();
}

private void jButton2ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
    // TODO add your handling code here:
}

/**
 * @param args the command line arguments
 */
public static void main(String args[]) {
    /* Set the Nimbus look and feel */
    //Look and Feel settings code (optional)
}
```

Imagen 2.2 Código panel de entretenimiento botones.

```

public static void main(String args[]) {
    /* Set the Nimbus look and feel */
    Look and feel setting code (optional)

    /* Create and display the form */
    java.awt.EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
        public void run() {
            new PanelPrincipal().setVisible(true);
        }
    });
}

// Variables declaration - do not modify
private javax.swing.JButton jButton2;
private javax.swing.JButton jButton3;
private javax.swing.JButton jButton4;
private javax.swing.JButton jButton5;
private javax.swing.JPanel jPanel1;
// End of variables declaration

class FondoPanel2 extends JPanel {
    private Image imagen;

    public void paint(Graphics g) {
        imagen = new ImageIcon(location: getClass().getResource(name: "/Imagenes/fondopanelprincipal.png")).getImage();

        g.drawImage(img:imagen, x: 0, y: 0, width: getWidth(), height: getHeight(), observer: this);

        setOpaque(false);
        super.paint(g);
    }
}

```

Imagen 2.3 Código panel de entretenimiento fondo.

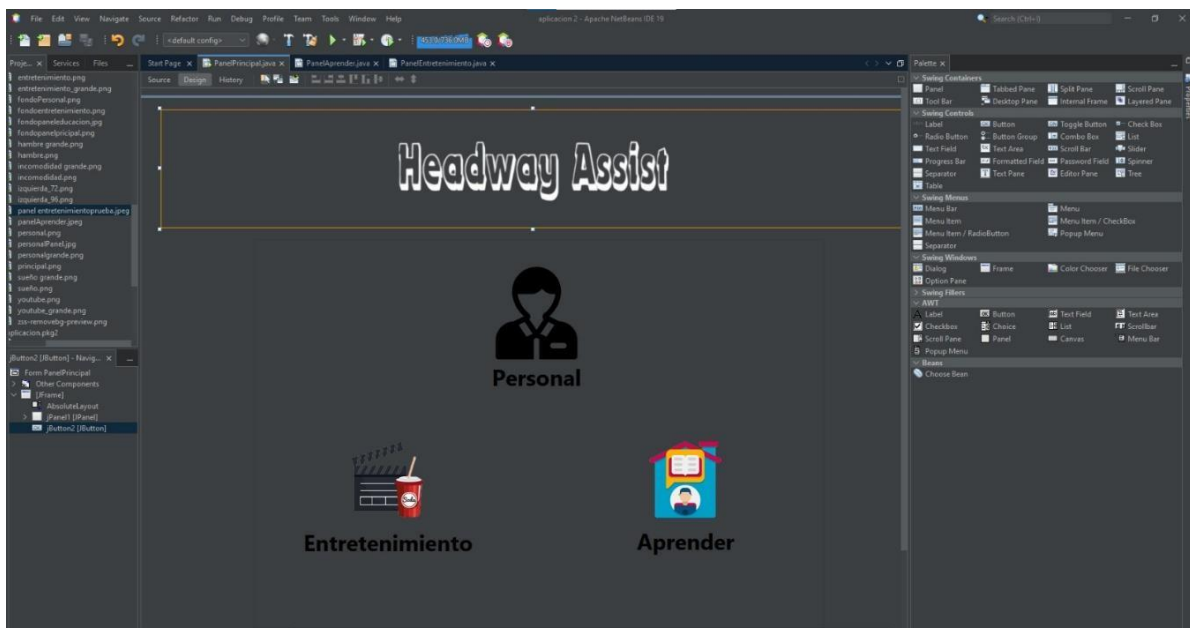


Imagen 2.4 Código panel de entretenimiento vista gráfica

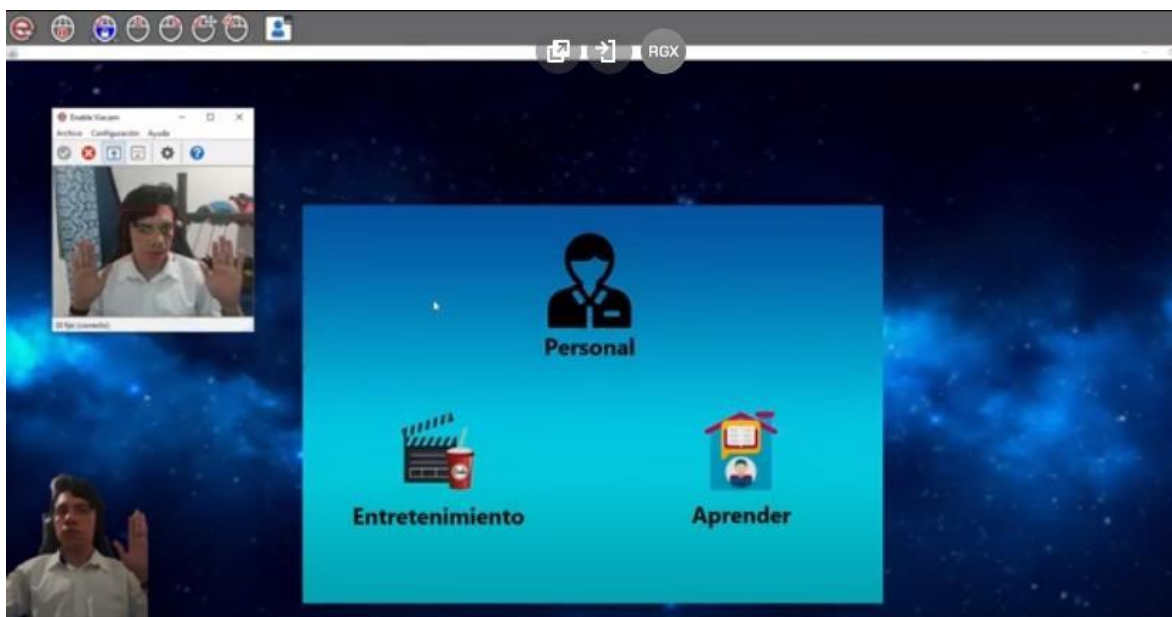


Imagen 3 Ejecución.

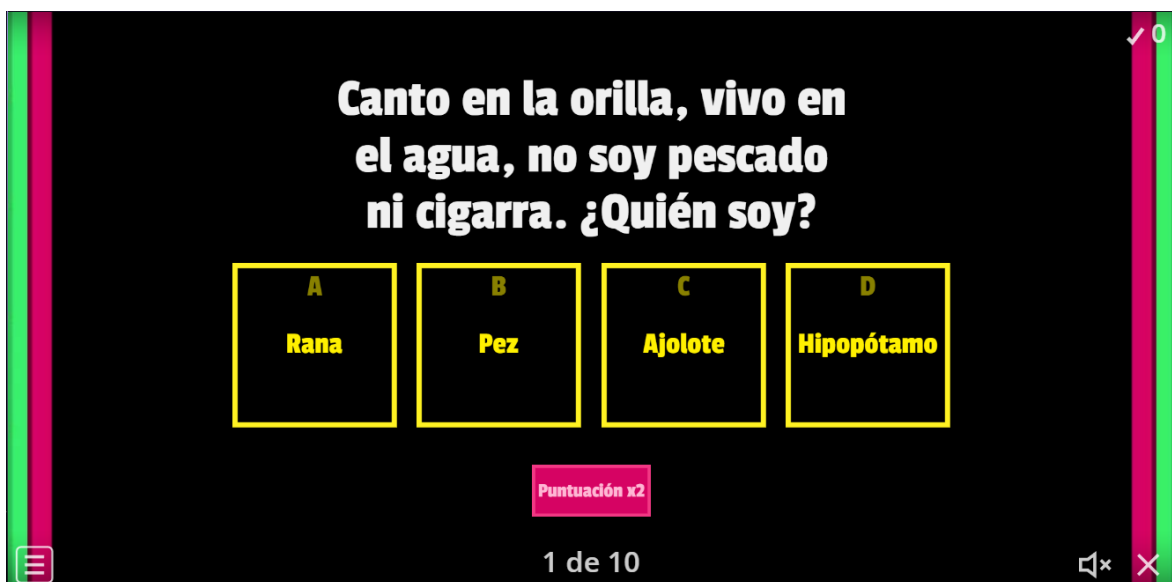


Imagen 3.1 Apartado Adivinanzas.



Imagen 3.2 Apartado Ciencias Naturales.

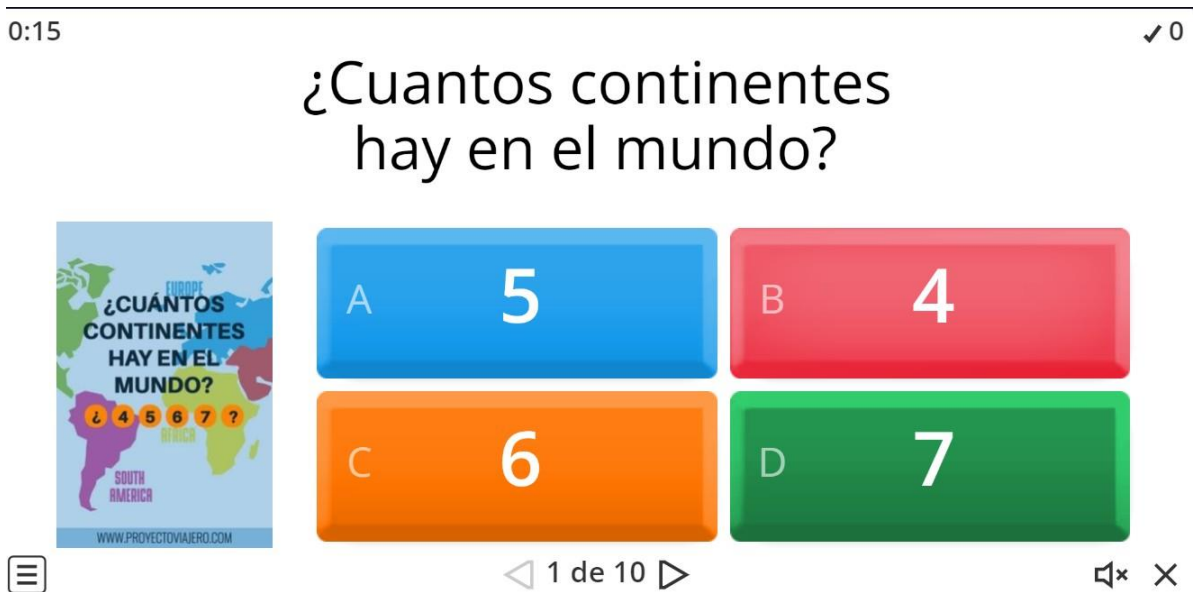


Imagen 3.3 Apartado Geografía.

0:11

✓ 0

¿En que años paso la guerra de los pasteles?



A

1836 –
1838

B

1835
– 1836

C

1850
– 1854

D

1838 –
1839



◀ 2 de 10 ▶



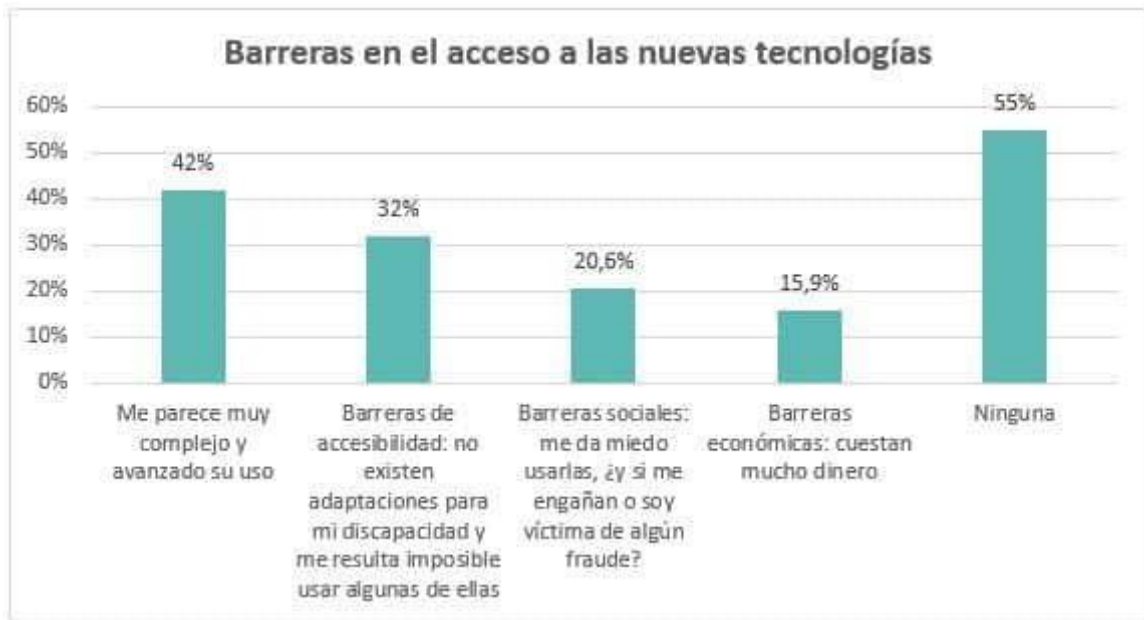
Imagen 3.4 Apartado Historia.

✓ 0

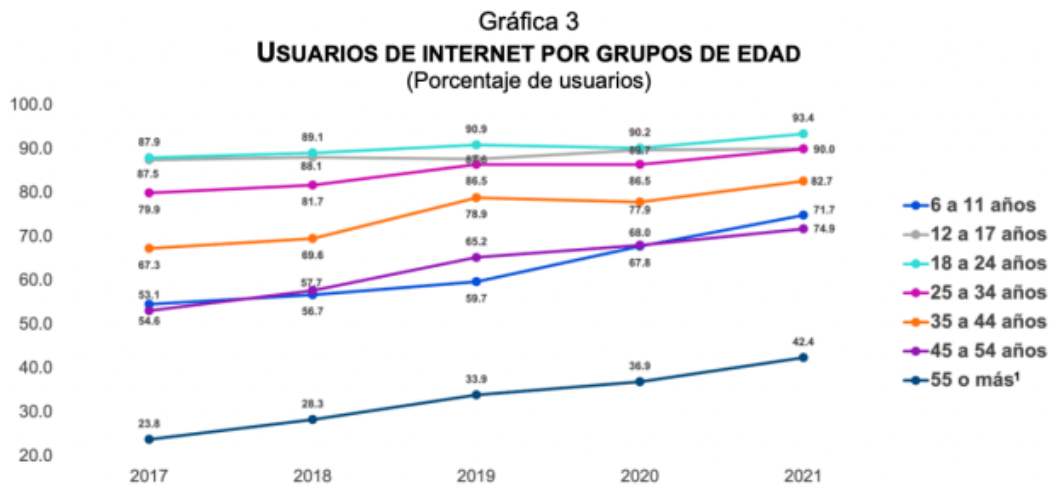
8X0



Imagen 3.5 Apartado Matemáticas.

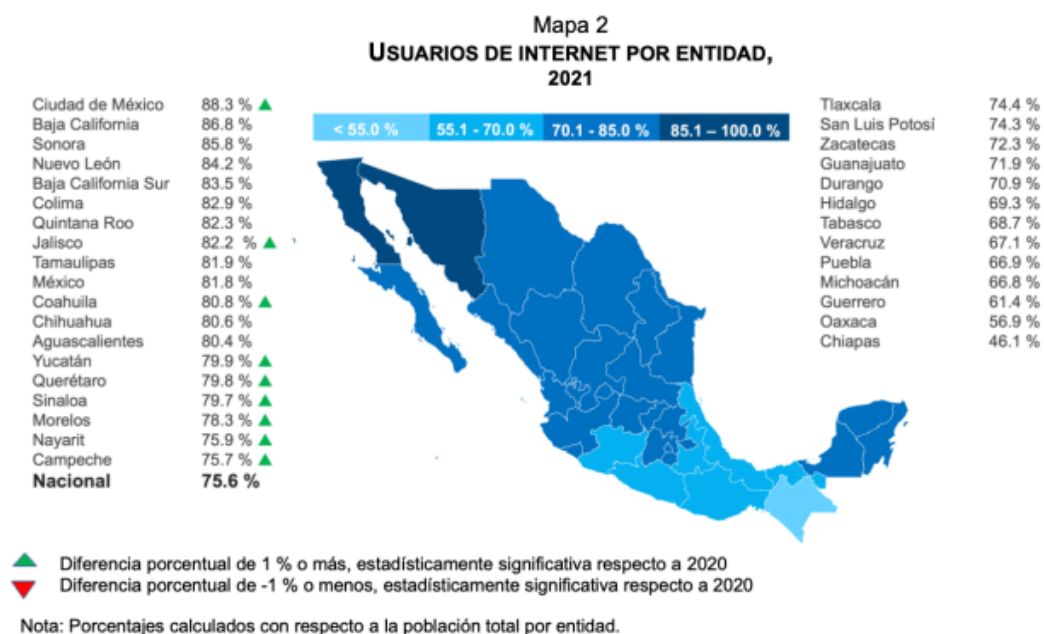


Grafica 1. Barreras en el acceso de las nuevas tecnologías 2012-2020



Nota: Porcentajes calculados con respecto a la población total de seis años o más por grupo de edad.

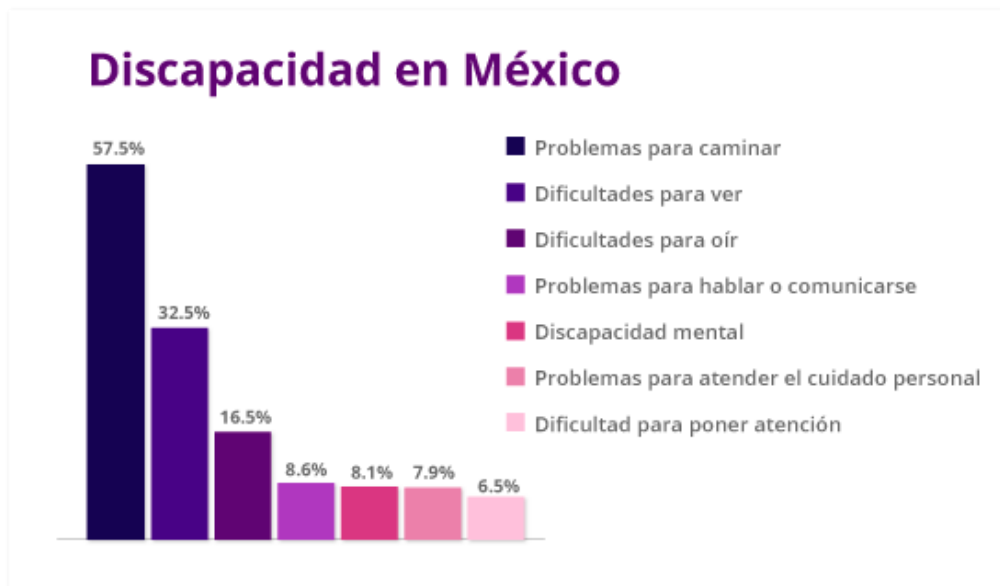
. Grafica 3. Usuarios en internet por grupo de edad



Grafica 4. Brecha digital por Entidades



Grafica 5. Población con discapacidad con limitación en la vida cotidiana o con algún problema o condición mental.



Grafica 6. Tipos de discapacidades más presentes en México 2018.



Grafica 7. Alumnos que presentan alguna discapacidad en la UNAM.