

# **Cierra los ojos y abre la mente**

CIN2017A10171

Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud  
Psicología

Instituto Thomas Jefferson

## Autores

Aranza Martinez Soria  
Regina Villarruel Fernández  
Veronica Sosa Mendoza  
Ana Karen De Vega Campos

## Asesores

Alberto Ramos Ugalde  
Delia Amparo Lastra Hiort

**Resumen**

Las instalaciones de los colegios deben ser adaptadas para las personas que padecen ceguera para que puedan llevar a cabo sus actividades y tener un mejor desarrollo en su educación y la vida.

La ceguera provoca que la persona que la padece no pueda percibir ninguna imagen debido a lesiones, problemas cerebrales o varias enfermedades. Esto ocasiona varias modificaciones dentro de su cerebro. Las regiones visuales del cerebro tienen menor volumen en las personas con ceguera y las secciones independientes a la visión presentan más volumen a comparación de una persona que no presenta ceguera. Los diferentes sentidos, sobre todo el oído y el tacto se desarrollan más profundamente, a través de estas pueden tener un mejor aprendizaje.

En su vida los ciegos pueden sentir rechazo debido a que no pueden integrarse o realizar las mismas actividades que los demás. Los servicios de salud son escasos para la comunidad al igual que las instituciones adaptadas a su aprendizaje.

Existen varios métodos para facilitar su enseñanza, como recorrer el colegio varias veces antes de empezar el ciclo y utilizar material auditivo o táctil para mejorar su entendimiento.

Según la Secretaría de Educación pública las instalaciones del colegio deben contar con especificaciones como letreros en braille, piso podotáctil y personal capacitado para poder proporcionar una buena educación.

## **Abstract**

The facilities of schools must be adapted for people with blindness for them to carry out their activities and have a better development in their education and life.

Blindness causes a person not to be able to perceive any image due to injuries, brain problems or various diseases. This disability produces several modifications within their brains, some visual regions in them have a lower volume than those with normal vision, while the non visual have a larger volume.

The other senses of people with blindness develop more magnitude, especially hearing and touch, through which they can have a better learning. In the development of life they may feel rejected because they can not integrate or perform the same activities as others. There is a lack of health services as well as proper institutions.

There are several methods to facilitate their teaching, such as making them go to school several times before starting the school period, using sounds or tactile material to improve their understanding.

According to the Secretary of Public Education, the school's facilities must have specifications such as braille signs, floorboards and trained personnel to provide a good education.

## Índice

Introducción.....	4
Planteamiento.....	4
Hipotesis.....	4
Justificación.....	4
Objetivo general.....	5
Metodología.....	5

1.¿Qué es la ceguera?.....	6
1.1 Funcionamiento del cerebro de una persona con discapacidad visual.....	6
1.2 Anatomía del cerebro.....	7
1.3 Fisiología de una persona ciega.....	8
2.Habilidades de una persona con discapacidad visual.....	8
3.Adaptación y relación de la sociedad, hacia una persona con discapacidad visual.	9
4.Discapacidad Visual en México.....	10
4.1 Efectividad del sistema de salud a las personas con discapacidad visual.....	10
4.2 Oportunidad educativa y laboral.....	11
5. Métodos de aprendizaje de una persona con discapacidad visual.....	11
5.1 Requerimientos de las instalaciones educativas.....	12
5.2 Sistema Braille.....	13
6. Resultados.....	13
6.1 Análisis de resultados.....	17
6.2 Conclusiones.....	17
6.3 Referencias.....	18

## 7. Anexo

### **Introducción**

El apoyo hacia las personas con ceguera en México, principalmente estudiantes es escaso, las instalaciones de los colegios no están adaptadas para el uso de niños que padecen de esta condición. La forma de aprendizaje para estos niños debe ser especializada para una mejor enseñanza con el apoyo de material auditivo o táctil, para ser capaces de desarrollarse en el mundo.

### **Planteamiento del Problema**

En el mundo existen 39 millones de personas con ceguera, de los cuales 1.8 millones son niños menores de 15 años y 467 mil son Mexicanos. La mayoría de las escuelas en México no cuentan con las instalaciones apropiadas para favorecer la

comodidad y convivencia de jóvenes con este padecimiento. No sólo son las instalaciones de los colegios, también la adaptación de la sociedad a éste tipo de discapacidades. La mayoría de los colegios no tienen la infraestructura y los maestros no están capacitados para apoyar el aprendizaje de los alumnos con esta discapacidad. Esto ha provocado que en México no se cuente con la misma oportunidad laboral para estas personas.

### **0.1 Hipótesis**

Si se identifican las necesidades físicas y cognitivas para el desarrollo de alumnos con discapacidad visual, entonces se podrá desarrollar un instrumento de evaluación de instalaciones escolares para adecuarlas a un ambiente apropiado para alumnos con ceguera total.

### **0.2 Justificación**

Conocer los procesos cognitivos del pensamiento en una persona con ceguera total, puede ayudar a comenzar a facilitar la convivencia y mejorar las instalaciones de las instituciones educativas. De igual modo, instruir a las instituciones educativas para que conozcan la manera apropiada en la que se deben de desenvolver con los estudiantes que sufren de esta discapacidad.

Se debe facilitar la convivencia y mejorar las instalaciones para que la persona que padece de ceguera total logre un desarrollo integral en la sociedad, dando como consecuencia un futuro prometedor y una buena calidad de vida.

### **0.3 Objetivo General**

Determinar el proceso de aprendizaje de una persona con ceguera legal para facilitar su desarrollo en un entorno escolar mediante un estudio de caso y un instrumento de evaluación para una institución educativa.

### **0.4 Metodología**

En base a la investigación bibliográfica acerca de las capacidades de aprendizaje, funcionamiento del cerebro y adaptación del medio para personas con discapacidad visual, se llevará a cabo una entrevista con preguntas abiertas y cerradas a un alumno con ésta condición visual, para posteriormente elaborar un cuestionario de

evaluación para analizar instituciones educativas que será aplicado en el edificio escolar al que asiste a clases el sujeto de investigación.

Se llevará a cabo la entrevista con un alumno con ceguera legal de nacimiento, y de acuerdo a las respuestas y a la investigación bibliográfica se diseñará un "cuestionario de evaluación de instalaciones educativas para estudiantes con discapacidad visual". Este instrumento será aplicado para evaluar y analizar la funcionalidad de la institución educativa a la que asiste el alumno entrevistado

Avances o propuestos de conclusiones

El cuestionario de evaluación será utilizado como una herramienta que ayude a identificar las deficiencias y a adaptar las instalaciones de otras instituciones educativas en el país. Estas adaptaciones podrían ayudar a mejorar el desempeño y desarrollo escolar de alumnos con ceguera legal y al mismo tiempo, concientizar a la sociedad, alumnos y maestros, respecto a ésta discapacidad.

## **Marco Teórico**

### **1. ¿Qué es la ceguera?**

Una persona es ciega cuando sólo tiene percepción de la luz, sin proyección, o aquélla que carece totalmente de visión independientemente de si esta carencia es debida a lesiones del ojo o del sistema nervioso que une el ojo con el cerebro o problemas de cerebro (González, L. 1990).

#### **1. 1 Funcionamiento del cerebro de una persona con ceguera**

La principal razón de la discapacidad visual es la catarata, siguiéndole la glaucoma y la retinopatía diabética. La discapacidad visual neurológica es causada por todo lo que llega a afectar a las vías visuales del cerebro por medio de infecciones, traumas o lesiones cerebrales, dejando los ojos de la misma manera pero los conductos del cerebro dañados.

Otra posible causa de la ceguera puede ser la retinoblastoma que es un tipo de tumoración en la capa más interna del ojo, normalmente es presentada en niños. La

ambliopía es la reducción de la visión por la falta de correcta comunicación entre el cerebro y los ojos, esta enfermedad es causada a infantes y en caso de no ser tratada puede ocasionar la pérdida completa del ojo.

En la catarata se logra ver al paciente que tiene los ojos “blancos” esto se debe a los cambios estructurales de las proteínas del cristalino, otra razón es el daño ocasionado a la córnea por infecciones bacterianas principalmente en países subdesarrollados. En casos extremos puede causar dolor afectando su nivel social y emocional. Aún no se ha encontrado una solución a la ceguera porque muchas de las causas no se han logrado descubrir.

Los lóbulos frontales aumentan de manera anormal lo cual favorece las funciones sensoriales de una persona con ceguera. Estudios han demostrado que pueden sentir la presencia de objetos por medio del cambio de la temperatura o las ondas auditivas ubicadas. Estos descubrimientos se comenzaron a saber en los años 90 donde se empezaron a hacer investigaciones confirmando ciertas hipótesis

La plasticidad cerebral nos permite ubicarnos en el entorno por medio de la conexión de neuronas, esto favorece la realización de tareas y distintas actividades. Esto es reflejado en las personas ciegas, que sufrieron un infarto o alguna hemorragia. La plasticidad cerebral provoca que ciertos sentidos se adapten a nuevas funciones, creando un nuevo ciclo, es decir regenerándose.

## **1.2 Anatomía del cerebro**

El cerebro se divide en telencéfalo, cerebelo, diencefalo y tronco encefálico; también se divide en hemisferio derecho e izquierdo. Para lograr su funcionamiento se requiere una comunicación constante de millones de células nerviosas llamadas neuronas.

El sistema nervioso central se compone de la médula espinal y el cerebro, alrededor de él se encuentran las meninges y el líquido cefalorraquídeo que protege al cerebro de lesiones. La masa del cerebro es compuesta por vasos sanguíneos, células nerviosas y gliales.

El telencéfalo es la parte más desarrollada del cerebro, este está dividido en córtex sensorial (procesa la información de los sentidos), córtex motor (movimiento), y el cerebelo (movimientos precisos). Los hemisferios se dividen el lóbulo frontal

(movimiento y comportamiento), parietal (sensaciones), temporal (oído) y occipital (visión).

El tálamo recibe la información del cuerpo y las sensaciones, se envía al cerebro y posteriormente la información es filtrada. El hipotálamo regula los aspectos indispensables para la vida para lograr el equilibrio ya sea la regulación del agua en el cuerpo o las sensaciones de dolor o de temperatura.

El tronco encefálico se divide en el mesencéfalo, mielencéfalo, pons y la médula espinal. El mesencéfalo envía la información por medio de la médula espinal hasta llegar al cerebro, este coordina el movimiento de los ojos.

En el cerebro se cuenta con un aproximado de 200 millones de neuronas. El núcleo del cerebro es denominado por soma, dendritas y axones. El intercambio de información se lleva a cabo de un proceso llamado sinapsis. El tronco cerebral es dividido por 12 pares de nervios craneales entre ellos el nervio óptico que es encargado del sistema visual.

Para el procesamiento de información se requieren  $2.4 \times 10^9$  moléculas de ATP equivaliendo a .024 gramos de glucosa, por lo tanto el sistema visual requiere de una gran cantidad de energía consumida (20% de la energía total) pero a la vez, muy precisa. la retina recibe concentraciones de luz del exterior y por medio de la memoria se capta el color, la forma e intensidad luminosa. El cerebro y la retina son desarrollados en los dos Los estímulos visuales aportan al cerebro la información exterior recibida por medio de las fibras aferentes.

### **1.3 Fisiología de una persona ciega:**

Un estudio por realizado por una investigadora en la UCLA (Universidad de California en Los Ángeles) se determinó que las regiones visuales del cerebro de una persona con ceguera se encuentran en un menor volumen que las personas con visión normal. Por lo tanto las regiones cerebrales independientes a la vista tienen un mayor volumen de lo normal. Esto se debe a que el cerebro reconoce la pérdida de visión e intenta compensarla con otras regiones.

Por otro lado existe una diferencia del cerebro en personas que perdieron la vista en la infancia, en la adolescencia y la edad adulta. Las personas que perdieron la visión en la infancia poseen un mayor volumen en el cuerpo calloso que ayuda a la

transmisión de información, esto se debe a la acumulación de la cantidad de mielina necesaria para los procesos visuales.

## **2. Habilidades de una persona con discapacidad visual**

La capacidad aprehensiva de las personas que padecen ceguera legal, se concentra, sobre todo en el sentido del oído y en el del tacto. Tanto las sensaciones auditivas y las táctiles, constituyen la base principal de su relación cognoscitiva con el mundo y con los objetos y personas que lo integran. El sentido es aquél que propicia la aparición y el desarrollo del lenguaje y facultad superior relacionada con la capacidad intelectual. También le permite a las personas con esta discapacidad, el obtener información del medio físico para poder orientarse y desplazarse. El sentido del tacto lo desarrollan mucho más las personas ciegas. Gracias a este, se pueden orientar y desplazar para conocer su entorno a través de las manos y pies. El tacto también les permite el saber el sistema de braille.

En la antigüedad, Aristóteles, mencionó la extraordinaria importancia adaptativa del sentido del tacto como la base y el fundamento del resto de sentidos. En efecto, en el tacto se da la actividad sensorial primitiva, de la que todo animal, no puede carecer. Aristóteles también mencionó que en la naturaleza se pueden hallar animales ciegos, sordos o sin olfato, pero no animales que no estén dotados en cierto modo de algún tipo de sensación táctil.

La mano, que es el órgano de percepción y ejecución, es la parte más “inteligente” del cuerpo humano (más que el ojo o la lengua). Es el elemento diferenciador y definidor de lo que es el hombre, por lo cual se le denomina ser manual, más que como ser óptico o ser hablante.

Con la mano somos capaces de captar innumerables cualidades sensibles de los cuerpos, como el tamaño, la forma, la posición, la textura, la dureza, la resistencia, la elasticidad, la temperatura, etc.

### 3. Adaptación y relación de la sociedad, hacia una persona con discapacidad visual.

#### *Intereses y repercusiones del déficit visual en adolescentes*

INTERESES DE LOS ADOLESCENTES	POSIBLES REPERCUSIONES DEL DÉFICIT VISUAL
Mayores intereses de relación con los iguales	Dificultades para participar en actividades cargadas de contenidos visuales.
Mayores deseos de independencia familiar	Mayor dependencia de los demás. Mayor control familiar.
Mayores intereses sexuales	Ideas negativas respecto a su atractivo físico.

La tabla anterior muestra claramente cómo en la adolescencia alguno de los intereses de los ciegos, puede generar desajustes por las actividades que suelen desarrollar en esta etapa.

La mayoría de las actividades están constituidas por medio de contenidos visuales, actividades deportivas, ir al cine entre otras.

En cuanto al deseo de independencia familiar, un adolescente ciego puede encontrarse con obstáculos relacionados con dificultades en su movilidad o en otros aspectos de su vida diaria, generando una mayor dependencia de la familia. El adolescente ciego o con baja visión debe tener incorporado para su autonomía el uso del bastón. Por un lado el bastón le otorga independencia y por el otro es un elemento que lo define como ciego. Respecto a los mayores intereses sexuales, muchas veces son reprimidos por valoraciones negativas con su persona.

### 4. Discapacidad Visual en México

La ceguera es considerada por organismos internacionales como la segunda discapacidad que presenta impedimentos. La ceguera o debilidad visual afecta a 467 mil personas en México y también es considerada en segundo lugar.

La población más afectada son adultos y ancianos, seguidos de menores de 30 años, los cuales representan alrededor de 17.2 por ciento de quienes sufren discapacidad visual en México; 33 por ciento tiene entre 30 y 59 años de edad, mientras que 48.8 por ciento es mayor de 60 años.

Las principales causas son edad avanzada y enfermedades (33%), accidentes (11.2%) y finalmente males congénitos.

#### **4.1 Efectividad del sistema de salud a las personas con discapacidad visual.**

De acuerdo con información del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 58.4 por ciento de las personas que padecen de discapacidad visual, no cuenta con acceso a los servicios de salud, mientras que sólo 21.1 por ciento de la población rural afectada tiene acceso de alguna institución de salud, sobre un promedio de 51.4 por ciento en las zonas urbanas.

Se evalúa que 80 por ciento vive en zonas de bajos recursos sin acceso a servicios médicos o de rehabilitación y, a pesar de la existencia de normas jurídicas que suprimen cualquier forma de discriminación o exclusión.

La principal preocupación de las personas que sufren alguna discapacidad, es sobrevivir y satisfacer necesidades básicas, como alimentación y vivienda, especialmente cuando padecen discapacidades graves o múltiples.

#### **4.2 Oportunidad educativa y laboral.**

La mayoría tiene falta de formación educativa y laboral debido a las escasas oportunidades de desarrollo para este sector de la población.

### **5. Métodos de aprendizaje para un alumno con discapacidad visual**

Los alumnos que presenten ceguera necesitarán de varios métodos para facilitar su aprendizaje pero antes de llegar a eso el alumno tendrá que conocer el lugar en el que se estará desarrollando.

1. El primer paso para hacer esto es dejar que recorra el colegio por varias ocasiones asistido de un maestro para que así se familiarice con el terreno que estará recorriendo.
2. Cada uno de los profesores tendrá que presentarse con su nombre e indicar cuál será el aula que le asignan para las materias.
3. Dentro del salón tendrá que llegar a conocer el acomodo del mismo así como los materiales que le serán proporcionados para su aprendizaje, utilizar material en tercera dimensión o con relieves al igual que audiolibros para que

el alumno pueda comprender mejor las asignaturas, cuando llegue a ver un cambio en el acomodo del material dentro del salón informarle para evitar accidentes.

4. Al momento de explicar intentar ser concreto para que la persona pueda entender, cuando se usen aspectos visuales describir a el alumno ciego estos. Usar materiales didácticos así como juego, manualidades y música.
5. Hacer uso de diferentes métodos de escritura como el braille o la computadora. Utilizar plastilina o arena para enseñarle los trazos de la escritura. Hacer uso del ábaco o una computadora para interpretar cantidades, crear maquetas con relieves o en tercera dimensión para mejor entendimiento del tema.
6. Hacer que el alumno use el tacto para descifrar mejor los objetos ya que este estimula la corteza visual.

La corteza visual se adapta para tener funciones auditivas, el sonido es convertido en imágenes.

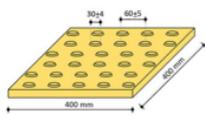
### **5.1 Instalaciones para un alumno con discapacidad visual**

Según el INIFED (Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa) y la Secretaría de Educación para que un alumno ciego tenga un buen desarrollo durante sus estudios, es necesario que las instalaciones sean adecuadas para ellos, entre ésto hay que tomar en cuenta que una persona que usa un bastón tendrá un área de desplazamiento de un metro, veinte centímetros aproximadamente por lado, por esto mismo se debe considerar que los espacios dentro de las instalaciones sean amplios. Las puertas de cada salón debe tener un ancho mínimo de 120 cm y abrir hacia fuera para facilitar la salida de las personas.

El pavimento deberá ser continuo, no debe haber cambios bruscos de nivel y debe haber caminos podotáctiles para indicar, los bordes de las escaleras y rampas, en el límite de la banqueta o los márgenes entre algunos lugares dentro del colegio, al igual que el recorrido más seguro.

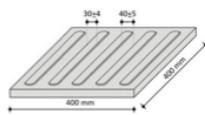
## Mosaicos podotáctiles

### BALDOSA DE PREVENCIÓN



- Funciones:
- Indicar comienzo y finalización de una franja guía.
  - Señalar bifurcaciones en una franja guía.
  - Anunciar la presencia de escaleras o rampas.
  - Informar sobre la existencia de paradas de vehículos de transporte público, obstáculos y elementos de información.

### BALDOSA GUÍA



- Funciones:
- Indican la dirección de un recorrido.
  - Las acanaladuras siempre deben estar orientadas en la dirección de la marcha.



Los pasillos dentro de la institución deben estar libres de bancas, macetas, botes de basura, bebederos o material que obstruya el camino. Las plantas y árboles deberán ser seleccionados con cuidado para evitar un exceso de hojas sueltas o raíces que modifiquen el pavimento. No se colocarán objetos que representen un obstáculo en la pared a menos que en el suelo se indique con un borde en el límite del objeto.

Si la escuela llega a presentar rampas o escaleras estas deberán tener 180cm de ancho mínimo, barandal de ambos lados, antiderrapantes cada escalón o cada 20 cm en rampas e indicaciones sobre el barandal en braille de cuando llega al final.

Debe haber una libre circulación para entrar y salir de las aulas, así mismo dentro de ellas no se deben presentar obstáculos.

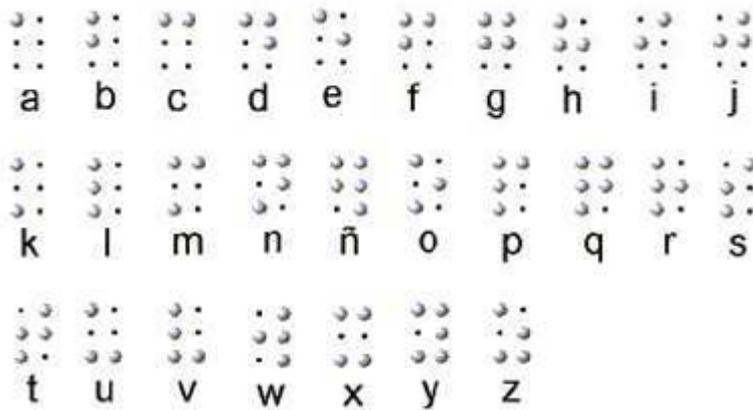
Las bibliotecas dentro del colegio necesitan tener una sección con material en braille y audiolibros para que los alumnos ciegos puedan consultar.

Los sanitarios deberán contar con 170 cm de frente y de fondo, se necesitan barras de apoyo, el mingitorio tendrá que tener 45 cm libres de ambos lados al igual que barandales verticales.

## 5.2 Sistema braille

Un sistema de escritura que utiliza el tacto, se escribe a través de seis puntos de alto relieve en dos columnas y tres filas. Los señalamientos en Braille se deben colocar

en la parte inferior izquierda del letrero.



## 6. Resultados

Despuès de realizar una entrevista a un estudiante (del Instituto Thomas Jefferson) con discapacidad visual, se obtuvieron los siguientes resultados.

1. ¿Usas los señalamientos en Braille? Casi no
2. ¿Que opinas de lugares establecidos para útiles escolares? no son necesarios
3. ¿Los pasillos amplios son necesarios? Casi siempre me desplazó junto a la pared
4. ¿Consideras que las instalaciones de la escuela son apropiadas para realizar tus actividades dentro de la escuela? Si
5. ¿Qué cambiarías de las instalaciones de la escuela? nada
6. ¿Qué material didáctico facilita tu aprendizaje? auditivo.
7. ¿Recibes apoyo de tus compañeros y maestros para desplazarte dentro del plantel? Sí, aunque no es necesario. Solo lo solicito para velocidades altas.
8. ¿Consideras que los maestros están capacitados para enseñarte correctamente? sí.
9. ¿Qué mejorarías en sus clases? Nada académicamente.
10. ¿Qué es lo que más se te dificulta al desplazarte dentro de la escuela? Tantas escaleras.

Sus respuestas no fueron muy específicas, pero despuès de utilizar la siguiente tabla para evaluar las instalaciones, se obtuvieron los siguientes resultados.

	SI	NO	Porcentaje

La escuela cuenta con señalamientos en Braille.	X		6%
La escuela cuenta con lugares establecidos para colocar los útiles escolares.	X		6%
La escuela tiene pasillos amplios.	X		5%
La escuela proporciona barandales en ambos lados de las escaleras.	X		5%
El instituto tiene establecido un reglamento para la organización de los artículos escolares.		X	6%
La escuela cuenta con rampas.	X		5%
La escuela cuenta con elevador.		X	5%
El personal está capacitado para facilitar el aprendizaje de la(s) persona(s) que padece(n) de ceguera.	X		6%

La escuela cuenta con material didáctico para facilitar el aprendizaje.	X		6%
Pavimento continuo.		X	6%
Las puertas tienen 120 cm de ancho	X		5%
Caminos podotáctiles en los bordes de las escaleras y rampas	X		6%
No hay exceso de hojas sueltas en el suelo	X		5%
Hay obstáculos en la pared, sin señalamiento en el piso.		x	6%
Las escaleras deberán tener 180 cm de ancho.	X		5%
Debe de haber antiderrapantes en cada escalón.	X		6%
Biblioteca con sección en braille.		X	6%
Las aulas deberán tener una libre circulación para entrar y salir	X		5%

Resultados de la tabla anterior

Las instalaciones del instituto están correctamente adaptadas.	80% a 100%
El instituto carece de algunas instalaciones.	50% a 79%
El instituto no cuenta con las instalaciones adecuadas.	0% a 49%

La escuela evaluada cumple con el 71% de los requerimientos para poder proporcionar una buena educación a los alumnos con ceguera.

### 6.1 Análisis de resultados

Al realizar las encuestas de la institución señalada, se puede apreciar la falta de instalaciones correctas para el buen desarrollo de una persona con ceguera legal. El instituto cuenta con el 80% de las instalaciones requeridas. El 20% restante se debe a que el instituto no cuenta con un reglamento para la organización de los artículos escolares, así como un elevador ni pavimento continuo, también hay obstáculos en la pared, sin señalamiento en el piso y la biblioteca no cuenta con sección en braille.

La persona entrevistada negó necesitar otras instalaciones para un mejor traslado en las instalaciones, esto se debe a que las personas que padecen esta condición tienen la obligación de adaptarse en todo momento, ya que hay un gran número de lugares en donde no completa los requerimientos. el cerebro de una persona con

ceguera, tiene un mayor desarrollo en otros sentidos, ya que se adapta por su falta de visión, por lo tanto se compensa.

## 6.2 Conclusión

Nuestra hipótesis fue correcta ya que después de identificar las necesidades físicas y cognitivas para el desarrollo de alumnos con discapacidad visual, se pudo desarrollar un instrumento de evaluación de instalaciones escolares para adecuarlas a un ambiente apropiado para alumnos con ceguera total. Se aprendió que las instalaciones son indispensables para el desarrollo correcto de los alumnos con ceguera total, ya que sin estos no es posible que la persona se desenvuelva.

## 6.3 Referencias

(Seki S.) (s/f), ESPLENDORES Y MISERIAS DEL CEREBRO, consultado el 05/10/16, recuperado

de:[http://www.vislab.ucl.ac.uk/pdf/splendours\\_and\\_miseries\\_of\\_the\\_brain-es.pdf](http://www.vislab.ucl.ac.uk/pdf/splendours_and_miseries_of_the_brain-es.pdf)

(Andrade P.) (s/f), ALUMNOS CON DISCAPACIDAD VISUAL, consultado el 05/10/16, recuperado

<http://educacion.once.es/appdocumentos/educa/prod/Necesidades%20y%20respuesta%20educativa.pdf>

Pedrero F. (2017), Anatomía del cerebro, recuperado el 2 de febrero del 2017, disponible en: [http://www.onmeda.es/anatomia/anatomia\\_cerebro-mas-informacion-1478-11.htm](http://www.onmeda.es/anatomia/anatomia_cerebro-mas-informacion-1478-11.htm)

(s/a), (2009), el cerebro de los invidentes es diferente a las personas que ven, recuperado el 2 de febrero del 2017, disponible en:

[http://www.tendencias21.net/El-cerebro-de-los-invidentes-es-diferente-al-de-las-personas-que-ven\\_a3853.html](http://www.tendencias21.net/El-cerebro-de-los-invidentes-es-diferente-al-de-las-personas-que-ven_a3853.html)

(s/a)(s/f) Normas y especificaciones para estudios y proyectos, construcción e instalaciones, recuperado el 2 de febrero 2017, disponible en: [http://www.educacion.especial.sep.gob.mx/2016/pdf/discapacidad/Documentos/Accesibilidad/3Normas\\_especificaciones\\_INIFED.pdf](http://www.educacion.especial.sep.gob.mx/2016/pdf/discapacidad/Documentos/Accesibilidad/3Normas_especificaciones_INIFED.pdf)

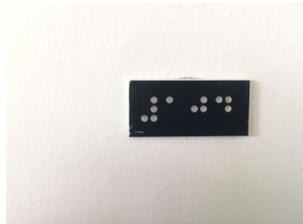
(s/a) 16 de octubre, Estrategias didácticas para la enseñanza del sistema braille, Universidad Internacional de Valencia, recuperado el 2 de febrero 2017, disponible en: <http://www.viu.es/estrategias-y-didactica-para-la-ensenanza-del-sistema-braille/>

Vaquero J. (s/f), Aspectos sobre las actividades acuáticas para personas con discapacidad visual, consultado el 10 de diciembre 2016 recuperado de: [http://www.munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/20090309140108Dis-capacidad\\_visual-JoseL\\_Vaquero.pdf](http://www.munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/20090309140108Dis-capacidad_visual-JoseL_Vaquero.pdf)

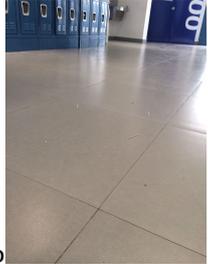
Ortiz. T, Santos J. (2012), Generación de experiencias visuales en ciegos mediante estimulación táctil repetida. consultado el 8 de enero del 2017, recuperado de: <http://medina-psicologia.ugr.es/~cienciacognitiva/files/2011-18.pdf>

## 7. Anexo

Tabla para la evaluación de las instalaciones de los institutos para las personas con ceguera.

	SI	NO	Porcentaje
La escuela cuenta con señalamientos en Braille.			6% 
La escuela cuenta con lugares establecidos para colocar los útiles escolares.			6% 

<p>La escuela tiene pasillos amplios.</p>			 <p>5%</p>
<p>La escuela proporciona barandales en ambos lados de las escaleras.</p>			 <p>5%</p>
<p>El instituto tiene establecido un reglamento para la organización de los artículos escolares.</p>			<p>6%</p>
<p>La escuela cuenta con rampas.</p>			 <p>5%</p>
<p>La escuela cuenta con elevador.</p>			<p>5%</p>
<p>El personal está capacitado para facilitar el aprendizaje de la(s) persona(s) que</p>			<p>6%</p>

padece(n) de ceguera.			
La escuela cuenta con material didáctico para facilitar el aprendizaje.			6%
Pavimento continuo.			6% 
Las puertas tienen 120 cm de ancho			5% 
Caminos podotáctiles en los bordes de las escaleras y rampas			6%
No hay exceso de hojas sueltas en el suelo			5%
Hay obstáculos en la pared, sin señalamiento en el piso.			6% 

Las escaleras deberán tener 180 cm de ancho.			 <p>5%</p>
Debe de haber antiderrapantes en cada escalón.			 <p>6%</p>
Biblioteca con sección en braille.			6%
Las aulas deberán tener una libre circulación para entrar y salir			 <p>5%</p>

R=71%

Las instalaciones del instituto están correctamente adaptadas.	80% a 100%
El instituto carece de algunas instalaciones.	50% a 79%
El instituto no cuenta con las	0% a 49%

instalaciones adecuadas.	
--------------------------	--

## Resumen Ejecutivo

En el mundo existen 39 millones de personas con ceguera, de los cuales 1.8 millones son niños menores de 15 años y 467 mil son Mexicanos. La mayoría de las escuelas en México no cuentan con las instalaciones apropiadas para favorecer la comodidad y convivencia de jóvenes con este padecimiento. No sólo son las instalaciones de los colegios, también la adaptación de la sociedad a éste tipo de discapacidades. La mayoría de los colegios no tienen la infraestructura y los maestros no están capacitados para apoyar el aprendizaje de los alumnos con esta discapacidad. Esto ha provocado que en México no se cuente con la misma oportunidad laboral para estas personas.

La ceguera provoca que la persona que la padece no pueda percibir ninguna imagen debido a lesiones, problemas cerebrales o varias enfermedades. Esto ocasiona varias modificaciones dentro de su cerebro. Las regiones visuales del cerebro tienen menor volumen en las personas con ceguera y las secciones independientes a la visión presentan más volumen a comparación de una persona que no presenta ceguera. Los diferentes sentidos, sobre todo el oído y el tacto se desarrollan más profundamente, a través de estas pueden tener un mejor aprendizaje.

En el desarrollo la vida los ciegos pueden sentir rechazo debido a que no pueden integrarse o realizar las mismas actividades que los demás. Los servicios de salud son escasos para la comunidad al igual que las instituciones adaptadas a su aprendizaje y por lo mismo la facilidad para encontrar alguna oferta laboral.

Existen varios métodos para facilitar su enseñanza, como recorrer el colegio varias veces antes de empezar el ciclo, utilizar material auditivo o táctil para mejorar su entendimiento.

Según la Secretaría de Educación pública las instalaciones del colegio deben contar con especificaciones como letreros en braille, piso podotáctil y personal capacitado para poder proporcionar una buena educación.

El objetivo de esta investigación fue determinar el proceso de aprendizaje de una persona con ceguera legal para facilitar su desarrollo en un entorno escolar mediante un estudio de caso y un instrumento de evaluación para una institución educativa.

Después de aplicar el formato de evaluación a un Instituto educativo, se obtuvo que el instituto cuenta únicamente con el 80% de las instalaciones requeridas. El 20% restante se debe a que el instituto no cuenta con un reglamento para la organización de los artículos escolares, así como un elevador ni pavimento continuo, también hay obstáculos en la pared, sin señalamiento en el piso y la biblioteca no cuenta con sección en braille.

Después de haber realizado una entrevista con un estudiante con ceguera total, de esa institución, negó necesitar otras instalaciones para un mejor traslado en las instalaciones, esto se debe a que las personas que padecen esta condición tienen la obligación de adaptarse en todo momento, ya que hay un gran número de lugares en donde no completa los requerimientos. el cerebro de una persona con ceguera, tiene un mayor desarrollo en otros sentidos, ya que se adapta por su falta de visión, por lo tanto se compensa.