



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
SISTEMA UNIVERSIDAD ABIERTA Y
EDUCACIÓN A DISTANCIA

LAS TECNOLOGÍAS ADAPTADAS DE BAJO COSTO:
UNA ALTERNATIVA DE APOYO PARA LA
FORMACIÓN ACADÉMICA DE LAS PERSONAS CON
DISCAPACIDAD MOTRIZ

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN PEDAGOGÍA

P R E S E N T A

DANIEL GUTIÉRREZ MARTÍNEZ



Facultad de Filosofía y Letras

DIRECTOR DE TESIS:
LIC. MÓNICA MARÍA CONCEPCIÓN
GUTIÉRREZ AGUILAR

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS...

Primeramente agradezco a Dios por brindarme la oportunidad de concluir esta etapa de mi vida, por las oportunidades que ha puesto en mi camino y que sin duda me ha permitido disfrutar en compañía de mi familia, por darme una vida con altas y bajas de las cuales he aprendido día con día, gracias a eso hoy soy lo que soy, gracias por acompañarme en cada momento y no soltarme, gracias por tomar en sus manos mis miedos y mis anhelos y guiarme con la luz de la esperanza para alcanzar mis objetivos de acuerdo a su voluntad, gracias por permitir tener a mi lado personas que me han motivado e inspirado para seguir estudiando, y crear sueños y hacerlos realidad.

A MI FAMILIA...

Gracias a mí Esposa, a mis hijos y a mi madre por su confianza, por su amor y dedicación, y por apoyarme en cada decisión que he tomado, porque sin eso no podría haber llegado hasta aquí.

A MIS AMIGOS y COMPAÑEROS...

Gracias a mis amigos y compañeros que creyeron en mí, que me motivaron siempre con sus buenos comentarios en los momentos difíciles, gracias por las experiencias que disfrutamos juntos a lo largo de esta etapa estudiantil y por permitirme aprender de cada uno de ellos para mi crecimiento personal y profesional.

A MIS MAESTROS...

Gracias a las profesoras y profesores que durante el tiempo que curse mi carrera me brindaron su confianza, su apoyo y sus consejos para lograr llegar a la meta. Gracias porque me enseñaron que nunca es tarde para aprender, y gracias porque me motivaron para ser cada día una mejor persona.

A MI ASESORA...

Agradezco a mi asesora de tesis la Lic. Mónica María Concepción Gutiérrez Aguilar por su paciencia, dedicación y su valiosa contribución para lograr terminar esta tesina. Gracias porque más allá de ser mi asesora encontré una compañera y amiga.

A MI MAESTRA Y COORDINADORA DE PEDAGOGIA...

Mi agradecimiento especial a la maestra Rosa María Sandoval Montaña quien desde la carrera fue guía y motivación para llegar a la meta final de este proyecto de titulación. Muchas gracias por guiarme y forjarme al camino de la pedagogía con interés y pasión.

A LOS SINODALES...

Agradezco infinitamente a las maestras que estuvieron a cargo en la revisión de mi proyecto de titulación, gracias por su tiempo y dedicación y por las observaciones que sin duda fueron fundamento para la mejora y conclusión de este trabajo.

A LA FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS DE LA UNAM...

Todo mi agradecimiento a mi querida UNAM que dentro de las paredes de la Facultad de Filosofía y Letras me acogió, me formó y me vio crecer. Muchas gracias por abrirme sus puertas y permitirme cumplir mis sueños y por haberme regalado la dicha de encontrar los mejores profesores, compañeros y amigos...

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	2
INTRODUCCIÓN.	8
METODOLOGÍA.....	12
PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN.....	12
PROPÓSITOS Y RELEVANCIA DEL ESTUDIO.....	12
DELIMITACIÓN DEL TEMA A TRATAR.	13
JUSTIFICACIÓN.	14
HIPÓTESIS DEL TRABAJO.....	15
OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN.....	15
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	15
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL DE LA INCLUSIÓN EDUCATIVA DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD MOTRIZ.....	17
1.1.- Construcción legal y política en materia de derechos educativos de personas con discapacidad.	17
1.1.1.- La igualdad de condiciones ante la constitución política de los estados unidos mexicanos.	17
1.1.2.- Políticas internacionales que protegen los derechos académicos de las personas con discapacidad.	20
1.1.3.- Marco legislativo en materia de personas con discapacidad y su inclusión educativa.....	22
1.2.- La inclusión de personas con discapacidad.	25
1.3.- Evolución histórica de la inclusión educativa de las personas con discapacidad.....	27

1.4.- La perspectiva del modelo social como impulsor del modelo de educación inclusiva.....	29
1.5.- La accesibilidad universal como impulsor de la inclusión social.....	30
1.5.1.- El diseño universal	32
1.5.2.- Los ajustes razonables.....	33
1.6.- Características de la discapacidad motriz.	35
1.6.1.- Requerimientos físicos y sociales de las personas con discapacidad motriz	36
1.6.2.- Tipos de discapacidad motriz.	39
 CAPÍTULO 2. MARCO CONTEXTUAL DE LA IMPORTANCIA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN A BAJO COSTO (TICABC) ÚTILES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD MOTRIZ EN LA CIUDAD DE MÉXICO.	41
2.1.- La evolución e importancia de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en materia educativa.....	41
2.2.- La intervención de las TIC en la educación inclusiva de personas con discapacidad motriz.	43
2.3.- Análisis de las tecnologías de la información y comunicación a bajo costo (TICaBC) como respuesta a la inclusión educativa.	44
2.3.1.- Características de las tecnologías de la información y comunicación a bajo costo (TICaBC).....	45
2.3.2.- Sectores, condiciones socioeconómicas a los que pertenece.	46
2.4 Presentación visual e informativa de algunas de las principales TICaBC accesibles para la comunidad a través de catálogos físicos y digitales.....	47
2.4.1 Joysticks de los videojuegos como recurso económico para acceso al uso de la computadora.....	47
2.4.2 Tablero interactivo, colectivo y multisensorial uso con joystick.	48
2.4.3 Aplicaciones en tabletas digitales para personas con discapacidad.	48
2.4.4 Uso del mouse con un switch.....	48
2.4.5 Herramienta de software ACCWIZ	49
2.4.6 Teclado braille parlante	49
2.4.7 Mouse controlado con movimientos de la cabeza	50
2.4.8 Conmutador doble para lengua, mentón o mejilla.....	50
2.4.9 Puntero cefálico	51
2.4.10 Puntero manual.....	52
2.4.11 Switch de soplido	52
2.4.12 Tablero de comunicación	53

2.4.13 Puntero láser para alineación cervical	53
2.4.14 Teclado adaptado para usuarios con discapacidad visual y cognitiva.	54
2.4.15 Prótesis con botellas plásticas como tecnologías a bajo costo	55
2.4.16 Mouse para el pie.....	56
2.5. Las TIC y su impacto en el sistema educativo	56
2.6 La implementación de TIC en favor de la inclusión educativa en la ciudad de México.	57
2.7 Los alumnos de la educación básica con discapacidad motriz	58
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.	60
3.1.- Descripción del cuestionario	60
3.2.- Representación gráfica de los resultados.	63
3.3. Análisis de resultados.	74
3.4 Análisis de los resultados en relación a las tecnologías de la información y comunicación a bajo costo (TICaBC), su elaboración y empleo.	78
3.5 La inclusión en la educación básica como eje principal	79
3.6 La implementación de herramientas diseñadas para la enseñanza- aprendizaje entre las que destacan las plataformas digitales.....	81
CONCLUSIONES.....	82
BIBLIOGRAFÍA	87
GLOSARIO.....	94
ANEXO 1.....	96
ANEXO 2.....	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Principios de la inclusión educativa.....	26
Figura 2 Diferencia entre integración e inclusión.....	29
Figura 3 Características de los productos accesibles.....	31
Figura 4 Principios del diseño universal.....	32
Figura 5 Principales objetivos de los servicios sociales comunitarios	38
Figura 6 Clasificación de la discapacidad motriz.....	40
Figura 7 Proceso de atención para el uso de las TIC como estrategia de apoyo a la discapacidad.....	44
Figura 8 Switch adaptado a un mouse.....	49
Figura 9 Placas de teclado Braille.....	50
Figura 10 Conmutador doble para lengua, mentón o mejilla	51
Figura 11 Puntero cefálico	51
Figura 12 Puntero manual	52
Figura 13 Switch de soplido	52
Figura 14 Tablero de comunicación	53
Figura 15 Puntero laser para alineación cervical.....	54
Figura 16 Teclado adaptado para usuarios con discapacidad visual y cognitiva.	55
Figura 17 Prótesis con botellas plásticas como tecnologías a bajo costo.....	55
Figura 18 Mouse para el pie	56
Figura 19 Discapacidad motriz en las escuelas de México	59
Figura 20 Cuadro de correlación entre la calidad educativa de alumnos con discapacidad motriz y la intervención de las Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo (TICaBC)	62
Figura 21 Grafica 1 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 10 alumnos con discapacidad de nivel básico.....	63
Figura 22 Grafica 2 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 10 alumnos con discapacidad de nivel básico.....	63
Figura 23 Grafica 3 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 10 alumnos con discapacidad de nivel básico.....	64
Figura 24 Grafica 4 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 10 alumnos con discapacidad de nivel básico.....	64
Figura 25 Grafica 5 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 10 alumnos con discapacidad de nivel básico.....	64
Figura 26 Grafica 6 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 10 alumnos con discapacidad de nivel básico.....	65
Figura 27 Grafica 7 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 10 alumnos con discapacidad de nivel básico.....	65
Figura 28 Grafica 8 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 10 alumnos con discapacidad de nivel básico.....	65
Figura 29 Grafica 9 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 10 alumnos con discapacidad de nivel básico.....	66
Figura 30 Grafica 10 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 10 alumnos con discapacidad de nivel básico.....	66

Figura 31 Grafica 1 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico	67
Figura 32 Grafica 2 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico	67
Figura 33 Grafica 3 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico	68
Figura 34 Grafica 4 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico	68
Figura 35 Grafica 5 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico	69
Figura 36 Grafica 6 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico	69
Figura 37 Grafica 7 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico	70
Figura 38 Grafica 8 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico	70
Figura 39 Grafica 9 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico	71
Figura 40 Grafica 10 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico	71
Figura 41 Grafica 11 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico	72
Figura 42 Grafica 12 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico	72
Figura 43 Grafica 13 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico	73
Figura 44 Grafica 14 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico	73
Figura 45 Grafica 15 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico	74

Introducción.

La doble intención de este trabajo es por un lado, presentar a los alumnos de nivel básico, docentes y padres de familia el informe de la investigación documental de tipo monográfico sobre el tema de cómo las Tecnologías de la Información y Comunicación adaptadas a Bajo Costo, *mismas que a partir de este momento y a lo largo del presente trabajo se abreviarán como TICaBC*, sirven como herramientas de apoyo para la inclusión educativa en el nivel de educación básica de los alumnos con Discapacidad motriz; y por otra parte, presentar dicho informe de investigación documental-monográfica como Tesina para obtener el título de Licenciado en Pedagogía.

El afán en este tema surge por dos motivos, uno por el interés personal de identificar la evolución que ha tenido el tema de la inclusión educativa de las Personas con Discapacidad Motriz (PcDM) y de manera específica en el nivel de Educación Básica, nivel que abarca preescolar, primaria y secundaria, en las edades entre los 3 y los 15 años, aproximadamente. Esto debido a que en dichas etapas del desarrollo humano es el momento ideal para generar las condiciones óptimas y brindar los derechos mínimos fundamentales de todo ser humano, entre estos el de recibir una **educación equitativa, inclusiva**, solidaria y de excelencia, lo que permitirá adquirir las competencias y conocimientos que forman individuos independientes a lo largo de sus vidas; y porque es la escuela de educación básica donde se cumple con la obligación de ser garante de lo establecido en el artículo tercero de la Constitución Mexicana y en las Leyes secundarias, en materia de educación para todas las niñas, niños y adolescentes, independientemente de su condición en nuestro país.

Otra fuente de motivación sobre el tema es que, debido a que llevo 23 años laborando como asistente de servicios en plantel en escuelas públicas de educación básica, me he encontrado con alumnos que por su condición de ser Personas con Discapacidad Motriz (PcDM) y por la falta de recursos económicos de sus familias para la adquisición de Tecnologías de la Información y Comunicación Adaptadas, limitan su derecho a ejercer la educación, así como poder participar en la sociedad del conocimiento, como cualquier otro mexicano.

De ambos incentivos, es que surgió el tema desarrollado y que se expone en el presente informe de investigación documental de tipo monográfico.

En México se deben generar las condiciones óptimas para brindar a las personas los derechos mínimos fundamentales con los que nacen, entre ellos se encuentra como ya he mencionado, el de recibir una educación equitativa, inclusiva, solidaria y de excelencia, la cual representa la adquisición de competencias y conocimientos necesarios para certificar el reconocimiento y respeto permanente a los Derechos Humanos; el artículo tercero, segundo párrafo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que;

Corresponde al Estado la rectoría de la educación, la impartida por éste, además de obligatoria, será universal, inclusiva, pública, gratuita y laica. (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2019).

El cual actualmente también está estipulado en el artículo 7 de la Ley General de Educación decretada el 30 de Septiembre de 2019. (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2019).

Sin embargo cabe mencionar que en la reforma educativa publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 15 de mayo de 2019, se derogó el tercer párrafo de este artículo desapareciendo el concepto de *educación de calidad*, para dar lugar al concepto acerca de la mejora continua del proceso de enseñanza aprendizaje el cual se cita a continuación:

La educación se basará en el respeto irrestricto de la dignidad de las personas, con un enfoque de derechos humanos y de igualdad sustantiva. Tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria, el respeto a todos los derechos, las libertades, la cultura de paz y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia; promoverá la honestidad, los valores y la mejora continua del proceso de enseñanza aprendizaje. (Diario Oficial de la Federación, 2019).

De manera que las escuelas del nivel básico, medio superior y superior deben estar capacitadas y con la infraestructura necesaria para cumplir con estas características para que se garantice el máximo logro de aprendizaje de los educandos.

En consecuencia y siendo la mejora continua uno de los procesos de la educación en nuestro país, se sostiene que la obligación del Estado es prestar servicios educativos con equidad y excelencia. En el artículo 11 y 15 de la Ley General de Educación nos dice que “la nueva escuela mexicana, buscará la equidad, la excelencia y la mejora continua en la educación”(Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2019, art.11), impulsando el desarrollo integral y permanente de los educandos, para que ejerzan de manera plena sus capacidades, a través de la mejora continua del Sistema Educativo Nacional; Así mismo, se debe “Inculcar el enfoque de derechos humanos y de igualdad sustantiva, y promover el conocimiento, respeto, disfrute y ejercicio de todos los derechos, con el mismo trato y oportunidades para las personas.” (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2019, art.15)

Por lo que, se requiere generar condiciones óptimas que garanticen a los alumnos con discapacidad una inclusión integral con calidad y mejora continua, comenzando desde la educación básica, esto incluye contar con los medios necesarios para que el alumno reconozca las formas de lograr una autonomía integral desde las primeras etapas de su vida estudiantil y hasta su futura vida laboral. La Secretaría de Desarrollo Social estimó que en 2014, el 6.4% (7.65 millones de personas) de la población nacional reportó tener al menos una discapacidad, de las cuáles el principal tipo de discapacidad reportado fue el motriz y tener una enfermedad, fue la principal causa de las discapacidades. (Secretaría de Desarrollo Social, 2016, pág. 13) Las discapacidades se han presentado desde el inicio de la historia del ser humano, sin embargo, en la actualidad ya no deben ser consideradas

como un obstáculo para lograr una calidad de vida, al contrario, estas personas muestran una diversidad funcional¹ de tipo físico, mental, intelectual o sensorial.

A pesar de los avances que se han dado en materia de inclusión social, aún se pueden presentar panoramas en donde existen dificultades que impiden que las personas con discapacidad motriz participen de manera plena y efectiva en la sociedad, la principal de estas es en materia de inclusión educativa.

Si bien, hay conceptos que buscan que las personas con discapacidad tengan acceso a educación en diferentes marcos contextuales, algunos se presentan contradictorios ya que la educación especial no es una educación inclusiva, debido a que como lo indica Mateos Papis;

El término de educación especial se ha utilizado de manera tradicional para nombrar a un tipo de educación diferente a la educación regular u ordinaria, ya que anteriormente ambos tipos de educación tomaban caminos paralelos en los que no existían puntos de acuerdo o de comparación. Es así que a los alumnos diagnosticados con deficiencia, discapacidad o minusvalía (términos que hasta la fecha se toman como sinónimos sin serlo), se les segregaba a escuelas específicas (de educación especial) para la atención de esa situación particular que presentaban. (Mateos, 2008, pág. 6)

Esto genera segregación y marginación cultural y sobre todo social de personas que presentan alguna discapacidad, esta educación especial es un modelo con escuelas y currícula propia que solo les brinda servicio a ellos, mientras que la inclusión educativa busca usar las escuelas de educación regular para que estudien de manera integral, alumnos que presentan y que no presentan discapacidad en espacios ajustados para que no existan barreras de ningún tipo para cualquier persona, pero con apoyos en cuanto a una currícula de diseño universal y el uso de ajustes razonables que se requieran.

En México “existen mil 681 escuelas especiales o Centros de Atención” (Anderson, 2019) para personas con discapacidad, donde sólo estudian ellos, además de las Unidad de Educación Especial y Educación Inclusiva (UDEEI) antes USAER, de las cuales Bárbara Anderson comenta que suman “4 mil 423 unidades de servicios de apoyo a la educación regular (USAER) que ofrecen servicios de educación para que personas con discapacidad se incluyan en escuelas regulares. Es decir, solo el 1.71% de las escuelas regulares tienen apoyo de USAER.” (Anderson, 2019) A pesar de que la UDEEI poco a poco ha contribuido con la inclusión en las escuelas regulares, la discriminación y exclusión de facto a alumnos con discapacidad se sigue presentando en el país, ya que muchas instituciones no reciben a alumnos con discapacidad, sobre todo por los costos que implica tanto el Diseño Universal como los Ajustes Razonables.

¹ Diversidad Funcional: Se emplea este término porque “deficiencia” presenta una connotación peyorativa o imprecisa acerca de las características propias de las personas.

El actual gobierno ha apostado por la inclusión de las personas con discapacidad en escuelas regulares, y esto ha ido avanzando de manera paulatina, sin embargo, es necesario que las autoridades educativas fijen su interés aún más en las herramientas como son las Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo (TICaBC) para lograr dicha inclusión educativa y así poder conseguir una calidad de vida basada en la autonomía de las personas con discapacidad motriz (PcDM).

Es importante aclarar que en este informe se utilizan cuatro términos que serán necesarios definir desde un inicio para su posterior comprensión e indagación.

Se entenderá por Personas con Discapacidad Motriz (PcDM), a aquellos individuos que presentan una alteración de la capacidad del movimiento que afecta, en distinto nivel, las funciones de desplazamiento, manipulación o respiración, y que limita a la persona en su desarrollo personal y social. Ocurre cuando hay alteración en músculos, huesos o articulaciones, o bien, cuando hay daño en el cerebro que afecta el área motriz y que le impide a la persona moverse de forma adecuada o realizar movimientos finos con precisión. (CONAFE, 2010, pág. 18)

Asimismo, el termino de Inclusión Educativa, es definido como

La necesidad de que todos los alumnos y alumnas, sea cual sea su condición, se eduquen juntos en la escuela de su comunidad y participen, sin discriminaciones, del currículo y de las actividades educativas; detona un movimiento permanente y sostenido de políticas, culturas y prácticas para satisfacer las necesidades educativas de todos los alumnos y alumnas e involucra el desarrollo de las escuelas, tanto de sus docentes como del alumnado. (SEP, 2012, pág. 28)

Por otro lado, las Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo (TICaBC) se definen como

Cualquier dispositivo (ayudas técnicas), software, equipo, sistema o instrumento fabricado, desarrollado o adaptado que permitan superar y/o eliminar las barreras arquitectónicas, actitudinales y procedimentales que enfrentan las personas en situación de discapacidad durante su desempeño cotidiano, favoreciendo de esta manera su participación e inclusión social a través del ejercicio de derechos humanos. (SENADIS, 2017 pág. 5,6)

Y finalmente, el termino de TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) se define como una serie de ventajas para la sociedad humana que favorecen *“las relaciones sociales, el aprendizaje cooperativo, el desarrollo de nuevas habilidades, nuevas formas de construir el conocimiento, así como el desarrollo de las capacidades de creatividad, comunicación y razonamiento”* (Iñiguez y Rosas, 2009, pág. 2 y 3). Por otro lado, la FUNDESCO (1986) las define, como aquel “conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética”. Y de acuerdo con Jiménez Segura, “englobaría todas las actividades relacionadas con la creación, almacenamiento,

tratamiento o difusión de la información, independientemente del soporte utilizado” (Jiménez, 1994, pág. 157, 158).

Metodología

Para realizar la presente tesina se siguió el proceso de investigación documental de tipo monográfico. En primer lugar y para la elección del tema de investigación: “Las Tecnologías de la Información y la Comunicación adaptadas a Bajo Costo (TICaBC), como herramientas que favorecen la inclusión educativa de Personas con Discapacidad Motriz (PcDM) en el nivel de Educación Básica”, realicé una búsqueda general de información en dos tipos de fuentes: Electrónicas, como las disponibles en la WEB (conjunto de información que se encuentra en una dirección determinada de internet), a través de la búsqueda de información en catálogos electrónicos y bases de datos, etc; y por otro lado, en fuentes Impresas de las Bibliotecas de la UNAM y otras en las que se localizaron libros, tesis y revistas. Fuentes que sirvieron para recopilar la información documental analizada y que conforma el presente informe.

Problemas de investigación.

Las dificultades que afronta una persona con discapacidad cualquiera que esta sea desaparecen en el momento en que se eliminan las barreras que enfrenta en los contextos en los que desarrolla su vida cotidiana, tanto en lugares, servicios, materiales, utensilios, etc. Sin embargo, en la presente investigación se identificó, a través de las diferentes fuentes consultadas, que si bien es cierto, existe un sin número de TICaBC, que podrían eliminar ciertos obstáculos a los que se enfrentan alumnos con discapacidad motriz al momento de cursar su educación básica. Éstas no son conocidas y menos aún utilizadas ni por maestros, maestras, padres, madres, ni por niñas, niños o jóvenes con discapacidad motriz, por lo que me surge la siguiente interrogante: ¿Por qué, si las TICaBC, son herramientas que eliminan o minimizar obstáculos a los que se enfrentan los alumnos, alumnas y jóvenes con discapacidad motriz, no son conocidas, utilizadas y promovidas en los centros escolares públicos de nivel de educación básica para favorecen la inclusión educativa de los mismos?

Propósitos y relevancia del estudio

Para dar respuesta a dicha interrogante, me planteé el propósito de identificar y analizar a través de las diversas fuentes consultadas, la utilidad e importancia que tienen las TICaBC para las personas con discapacidad motriz (PcDM) mismo que contribuye a la resolución del planteamiento: Realizar un compendio de las Tecnologías de la Información y Comunicación Adaptadas a Bajo Costo (TICaBC) que puedan favorecer la inclusión educativa de los alumnos con discapacidad motriz que cursan actualmente la educación básica; así como también Identificar de qué forma se puede potenciar el uso de las mismas en por lo menos dos escuelas primarias públicas: La escuela primaria Genaro García, con CCT 09DPR0051V y la escuela primaria Ingeniero Roberto Gayol, con CCT 09DPR1216U; colaborando con esto al logro educativo de un número cada vez mayor de individuos con

dicha condición. De la misma forma, se pretende que con la investigación elaborada se realice una contribución social, esperando que sirva como un pequeño impulso para posteriores investigaciones en beneficio de la inclusión educativa de las Personas con discapacidad motriz.

Delimitación del tema a tratar.

Para una buena formulación del problema de trabajo, es necesario delimitar el campo de investigación, estableciendo de manera clara los límites dentro de los cuáles se desarrolla el presente trabajo de investigación, enfocándolo en términos concretos al área de interés, especificando sus alcances así como determinando los límites, llevando el problema de la investigación de una situación general a una realidad más concreta.

Para llevar a cabo la investigación se realiza la siguiente delimitación del tema:

- a) Delimitación Temporal.- El presente trabajo se realizó durante el inicio del ciclo escolar 2019-2020 de educación básica. Analizando el espacio temporal en el que han tenido mayor auge las dos variables más importantes, por un lado los avances que han existido en materia de inclusión educativa de personas con discapacidad motriz y por el otro, los avances en Tecnología de la Información y Comunicación a Bajo Costo (TICaBC) dirigido a promover la inclusión educativa, contemplando un periodo de diez años atrás.
- b) Delimitación Espacial.- Durante la investigación se llevó una metodología deductiva, de manera que se analizó desde los principios de la inclusión educativa y social, las leyes y normatividad vigente que la sustentan hasta hechos concretos en escuelas en las que estudian alumnos con discapacidad motriz.
Cabe señalar que se presenta la recolección de datos sobre una muestra, la cual no es una muestra representativa de la ciudad de México, sino son las escuelas en las que se ha logrado el acceso para realizar la investigación, sin embargo, los datos obtenidos se analizarán con método de investigación social “deductivo” que permite dar el respaldo a la información temática que se recolecta en la investigación, dando mayor profundidad a la indagación y plasmando una representación gráfica de la información que se obtuvo en esta recolección de datos.
- c) Delimitación Temática o circunstancial: El trabajo está enfocado en diferentes variables, en primer lugar se realizó un análisis centrado en la discapacidad motriz, ya que como se ha señalado en la parte introductoria, ésta es una de las que tienen mayor recurrencia entre la población mexicana. Por otro lado, se hizo énfasis en las Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo, debido a que la actual administración mantiene una filosofía de austeridad, de modo que tanto el diseño universal como los ajustes razonables deben estar en la misma línea de acción. Además de que el estudio se enfoca a la educación básica, debido a que representa 9 años de estudios en los cuáles el educando forja una personalidad y autonomía de acciones en base al contexto en el que se desarrolla, siendo eje central de diferentes modelos y pensamientos pedagógicos debido a su importancia no solo en la carrera estudiantil sino también en su formación integral.

El trabajo se apegará a la perspectiva cómo la concepción de discapacidad vista desde el modelo social impulsor del modelo de educación inclusiva.

Justificación.

Las razones que motivan el presente estudio son entre otras, la importancia de los datos que establece Anderson, (Anderson, 2019) quien comenta que la mitad de las personas con discapacidad entre tres y 22 años (550 mil) no están escolarizados. De los que sí han tenido la oportunidad de ir a la escuela, sólo tres de cada 10 va a una escuela regular mientras que apenas el 11% está en una escuela especial. Al final, solo un 2% accede a educación superior.

La educación es el medio a través del cual toda persona, puede desarrollar sus capacidades, habilidades y participar activamente en la sociedad, nótese que no se hace referencia a personas con discapacidad, simple y sencillamente porque dicha diversidad funcional no determina un cambio en el derecho mínimo fundamental de recibir educación, y a pesar de ello, como lo comenta la autora citada anteriormente, son pocas las personas con discapacidad que cuentan con escolaridad, si a esto se le suma la desigualdad económica que se sufre en el país, se entenderá entonces la importancia de diseñar estudios que sustenten políticas públicas que amparen el derecho de educación a todas las personas sin importar condición o nivel económico.

La UNESCO habla del derecho de las personas a recibir una educación que cumpla con los siguientes requisitos: (UNESCO, 2015, pág. 4)

- a) Disponibilidad: la educación debe ser gratuita y obligatoria.
- b) Accesibilidad: Eliminar todo tipo de discriminación en el acceso a la educación.
- c) Aceptabilidad: La educación ha de ser de calidad a lo largo del proceso de enseñanza
- d) Adaptabilidad: la educación debe adaptarse a cada alumno.

De manera que el trabajo encuentra las siguientes justificantes:

a) Pedagógicas.- Es preciso impulsar el desarrollo integral de todos y cada uno de los alumnos dándole mayor prioridad a aquellos que enfrentan barreras de aprendizaje, ya que a pesar de que en la actualidad se difunden modelos de inclusión y respeto a las personas con discapacidad, aún existen grandes retos en materia pedagógica para lograr su efectiva inclusión en la educación regular, incluyendo los de diseño universal y ajustes razonables.

b) Social.- Desde el punto de vista de la razón social, la segregación y discriminación de las personas con discapacidad motriz puede causar una mayor frustración en el estudiante, ya que tiene el deseo de que la sociedad lo apoye con la eliminación de barreras, en derechos tan fundamentales como lo es la educación.

c) Económico.- Desde el punto de vista económico, la incorporación de TICaBC irá en línea paralela con la estrategia de austeridad del gobierno federal, así mismo con el plan que se

tiene en materia de inclusión de estudiantes que presentan discapacidad motriz en escuelas regulares.

Los derechos humanos son un conjunto de principios que deben ser protegidos para todas las mujeres y hombres sin distinción alguna, en tanto son atributo de los seres humanos por el sólo hecho de serlo. En este sentido, la educación, considerada el motor del desarrollo personal y social, adquiere relevancia como uno de los derechos humanos fundamentales.

La presente investigación es conveniente, ya que brinda un fundamento teórico en materia de inclusión educativa a personas con discapacidad motriz, debido a que con base a la bibliografía revisada, se habla de que un número importante de personas con esa diversidad funcional desconocen la existencia de las innovaciones en las TICaBC; por lo tanto, al dar a conocer que existen dichas herramientas de bajo costo, dónde encontrarlas o cómo elaborarlas, se facilitará el éxito en materia de inclusión escolar y social de las personas con discapacidad motriz. Así mismo, con la investigación realizada, se ofrece la posibilidad de fortalecer prácticas docentes diversificadas y contribuir a una sociedad incluyente.

Hipótesis del trabajo.

La hipótesis de la presente investigación es la siguiente: El desconocimiento que tienen las personas con discapacidad motriz sobre las Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo (TICaBC) obstaculizan su aprendizaje y participación educativa enfrentándose a un mayor número de dificultades en su condición de vida.

Objetivo de investigación.

Conocer y determinar si las Tecnologías de la Información y la Comunicación adaptadas a Bajo Costo (TICaBC), han tenido influencia en la inclusión educativa de los alumnos con discapacidad motriz en el actual contexto social en el que se da relevancia a la educación inclusiva.

Presentación de resultados.

Los resultados de la revisión y análisis documental se presentan en tres capítulos que conforman el presente informe.

En el primer capítulo encontraremos el marco teórico referencial bajo el cual se sustenta el reporte de investigación:

Política Educativa en el ámbito internacional y nacional que guían el cumplimiento de los principios de la Educación Inclusiva y que garantizan la Educación para Todos, incluidas las personas con discapacidad motriz (PcDM);

Concepción actual de discapacidad desde el modelo social, y en específico la discapacidad motriz, estableciendo, también, sus características, los tipos de dicha discapacidad y los requerimientos de la personas con dicha condición de vida;

La Accesibilidad Universal como impulsor de la inclusión social y las dos estrategias para lograrlo: el Diseño Universal y los Ajustes Razonables de manera que se cubran los elementos necesarios para abrir el panorama contextual que se abordará en los siguientes capítulos.

En el segundo capítulo se define qué son las: Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) Adaptadas para las PcDM, como herramientas que favorecen la inclusión educativa de alumnas, alumnos y jóvenes con esta condición; y cuáles son las Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo (TICaBC) que se han desarrollado con la finalidad de apoyar a las alumnas, alumnos y jóvenes con Discapacidad Motora (DM) en la inclusión educativa en escuelas públicas de educación básica. Se enumeran y describen algunas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación adaptadas a Bajo Costo (TICaBC) y ligas en donde encontrarlas, lo que puede ser útil como catálogo, para los docentes, padres, madres o tutores de los alumnos, alumnas y jóvenes con Discapacidad Motriz que asisten a escuelas públicas de educación básica.

En el capítulo tres, se establece el análisis de cuestionarios entregados a dos escuelas primarias de la CDMX con el objetivo de identificar si el colectivo docente de las dos escuelas encuestadas reconoce o no a las Tecnologías de la Información y la Comunicación adaptadas a Bajo Costo (TICaBC) como herramientas que facilitan la inclusión educativa en el alumnado con discapacidad motriz; se presentan los resultados de dichos cuestionarios a través de gráficas, interpretaciones y análisis de las mismas, esto *tienen la intención de complementar lo encontrado en la investigación documental, y servir como antecedente para una futura investigación de campo sobre el tema.*

Al final del tercer capítulo se presenta la conclusión de los resultados de la investigación documental, dando a conocer las recomendaciones pertinentes para cerrar la brecha y lograr esa efectividad otorgada por las tecnologías estudiadas, en favor de que los alumnos con discapacidad motriz alcancen una autonomía que puedan ir desarrollando y adoptando a lo largo de su vida estudiantil, de modo que no represente ningún obstáculo a la hora de comenzar su vida laboral.

Capítulo 1. Marco teórico conceptual de la inclusión educativa de personas con discapacidad motriz.

En este primer capítulo se abordan dos tópicos, en primera instancia se analiza el marco legal que da cabida a la garantía que tienen las personas con discapacidad para gozar del derecho a la educación y la manera en que se ha venido integrando el modelo social de la inclusión en esta materia, en segunda instancia se profundizará en el marco conceptual de una de las variables del presente trabajo de investigación como lo es la inclusión de personas con discapacidad desde una perspectiva general, para más adelante llevar el estudio al particular caso de la discapacidad motriz, su evolución histórica y dos de los conceptos que se emplearán *grosso modo* a lo largo del trabajo como son el Diseño Universal y los Ajustes Razonables, de manera que se cubran los elementos necesarios para abrir el panorama contextual que se abordará en el segundo capítulo.

1.1.- Construcción legal y política en materia de derechos educativos de personas con discapacidad.

En el presente apartado se pretende conceptualizar el paradigma de la inclusión educativa, donde el alumno puede desarrollar a través de su diversidad funcional, una autonomía que vaya incorporando en paralelo con su vida académica. Por otro lado, parte de este paradigma contempla que es obligación de las instituciones públicas y privadas contribuir a dicha tarea mediante la eliminación de todo tipo de barreras que representen un obstáculo para que el alumno pueda ser incluido a una escuela regular.

Como consecuencia, a lo largo de los primeros incisos de este primer capítulo, se realiza un acercamiento al marco normativo y legal del Sistema Educativo Mexicano (SEM), donde se evidencia el nivel de compromiso que asume el país en materia de educación inclusiva y el respeto al derecho de los alumnos a recibir una educación de calidad que satisfaga sus necesidades básicas de aprendizaje.

En México, la jerarquía jurídica establece que la legislación máxima está representada por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, como consecuencia, se abordará en el primer inciso el nivel jurídico para identificar la consideración del derecho a la educación como un derecho mínimo fundamental de los mexicanos, en donde por supuesto, están incluidas las personas con cualquier tipo de discapacidad. Posteriormente, se abordarán los tratados internacionales que son bastos en materia de derecho a la educación inclusiva y en los que México se ha sumado a ese compromiso internacional. Más adelante, se tratarán las legislaciones federales y locales, de modo que se cubra el análisis del marco normativo mexicano en materia de educación inclusiva.

1.1.1.- La igualdad de condiciones ante la constitución política de los estados unidos mexicanos.

El derecho a la educación, es en sí un derecho fundamental, ya que es parte de las libertades naturales del ser humano, que deben de ser cumplidas por la organización social

a través de sus sistemas educativos, la inclusión educativa es un derecho humano, y una de las aspiraciones de todo tipo de sociedad.

El tercer y cuarto párrafo del Artículo 1º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos dice a la letra:

Artículo 1o.

Todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley...

...Queda prohibida toda discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la edad, las discapacidades, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias sexuales, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas... (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2019, pág. 2 y 3)

Desde el presidente de la República hasta el último de los servidores públicos, en el ámbito de sus competencias tiene la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos. De lo anterior y siguiendo el contexto de los derechos humanos que previene la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se debe ir desmembrando de manera paulatina uno a uno de los aspectos del Artículo 3º en materia de inclusión, comenzando con su segundo párrafo que dice a la letra:

Artículo 3º Toda persona tiene derecho a recibir educación...

Corresponde al Estado la rectoría de la educación, la impartida por éste, además de obligatoria, será universal, inclusiva, pública, gratuita y laica. (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2019, pág. 12)

De manera que este párrafo establece la obligación del Estado por impartir una educación universal e inclusiva, además de que en su cuarto párrafo, el artículo tercero establece que “el Estado priorizará el interés superior de niñas, niños, adolescentes y jóvenes en el acceso, permanencia y participación en los servicios educativos”, esto se logrará a través de garantizar que los planteles educativos cuenten con materiales didácticos, la infraestructura educativa, su mantenimiento y las condiciones del entorno para que sean idóneos y contribuyan a los fines de la educación (CPEUM, Artículo 3º, párrafo noveno).

Ahora bien, el inciso C de la fracción II de este tercer artículo establece que: entre los diferentes criterios en los que se orienta la educación en México se encuentra el de

contribuir “a la mejor convivencia humana, a fin de fortalecer el aprecio y respeto por la naturaleza, la diversidad cultural, la dignidad de la persona, la integridad de las familias, la convicción del interés general de la sociedad, los ideales de fraternidad e igualdad de derechos de todos, evitando los privilegios de razas, de religión, de grupos, de sexos o de individuos”. (CPEUM, Artículo 3º, fracción II).

El inciso f de la misma fracción II aborda el tema de la inclusión de una forma mucho más particular al decir que el carácter de la educación en México:

f) Será inclusivo, al tomar en cuenta las diversas capacidades, circunstancias y necesidades de los educandos. Con base en el principio de accesibilidad se realizarán ajustes razonables y se implementarán medidas específicas con el objetivo de eliminar las barreras para el aprendizaje y la participación. (CPEUM, Artículo 3º, fracción II).

Para ello, existe un sustento constitucional que caracteriza a la educación en el país como inclusiva, en donde se aplica el diseño universal en los casos en los que la infraestructura no se encuentre construida aún y de ajustes razonables cuando se tengan que hacer adecuaciones pertinentes para eliminar las barreras del aprendizaje. Finalmente, este Artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que: “la ley establecerá las reglas para la organización y funcionamiento del organismo para la mejora continua de la educación, el cual regirá sus actividades con apego a los principios de independencia, transparencia, objetividad, pertinencia, diversidad e inclusión”. (CPEUM, Artículo 3º).

Como consecuencia de lo anterior, se puede notar cómo las actividades que deban realizarse en materia de educación deberán de guardar principios como son la independencia, la transparencia, la objetividad, la diversidad y el más importante para el tema que se está abordando que es la inclusión, para lo cual Talou y Sánchez comentan que a partir del

Fenómeno de los derechos humanos comienzan a identificarse diferentes colectivos hasta el momento marginados y, consecuentemente, a ser reconocidos como sujetos de derecho [...] (su identificación como grupos; en la tarea educativa) Pero la tarea educativa que favorezca la inclusión, no puede estar aislada de un proyecto de sociedad; esta última debe abrirse a las necesidades de los ciudadanos, sea cual fuera su condición existencial, incluirlas y anticiparlas. De este modo la educación inclusiva constituye un aspecto de la inclusión social. (Talou y Sanchez, 2012, pág. 1)

Desde lo que fuera la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948, la no discriminación y la inclusión en la educación, han sido consideradas como derechos esenciales del ser humano, que hacen que todos y cada uno, tengan en si la conciencia de ser personas. Por otro lado, se deben incluir en el desarrollo socioeducativo a aquellos individuos que no tienen la posibilidad o que por azares del destino, sus facultades han cambiado, para bien o para mal, o que posiblemente dichas facultades se han degradado

y es necesario evaluar su situación para que a partir de ello se consideren los diversos elementos que permitan generar una educación inclusiva.

1.1.2.- Políticas internacionales que protegen los derechos académicos de las personas con discapacidad.

El Modelo de Educación Inclusiva fue resultado de la redacción de las Normas Uniformes sobre la Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad, que emitió la ONU en 1993, este modelo en el proceso de reducir las distancias entre las personas en el campo educativo, necesita de un análisis de los obstáculos que la misma sociedad impone a los individuos, en este caso, a los que presentan alguna discapacidad, ya que tienen una limitación en su participación dentro de la sociedad y eso lleva a que vivan en condiciones de desigualdad o de discriminación (Gómez, 2013).

El modelo también fue resultado de la Declaración de Salamanca, donde se impulsó la inclusión educativa como un contraataque a la exclusión en todas sus formas, teniendo en cuenta que, si la inclusión se da desde la educación, entonces la exclusión, por consecuencia se irá reduciendo gradualmente mientras los modelos incluyentes maduren y funcionen mejor, de ahí la idea de modelo social de educación inclusiva y es por eso que se estableció el principio fundamental siguiente:

Todos los niños y jóvenes deben aprender juntos, siempre que sea posible. Las escuelas inclusivas deben reconocer las diferentes necesidades de sus alumnos [...], adaptarse a los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje y garantizar una enseñanza de calidad por medio de un currículum apropiado, una buena organización escolar, el uso de estrategias de aprendizaje, una utilización adecuada de los recursos y la asociación con sus comunidades (UNESCO, 2015).

La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD) fue aprobada por la Resolución A/RES/61/106 el 13 de diciembre de 2006, cuyo propósito, según la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH) en el artículo 1 es la de:

Artículo 1.- Promover, proteger y asegurar el goce pleno en condiciones de igualdad de todos los derechos humanos y libertades fundamentales por todas las personas con discapacidad, y promover el respeto de su dignidad inherente. (Comisión Nacional de los Derechos Humanos, 2018, pág. 13).

Por lo tanto, este es el primer derecho que beneficiará a dicha población y la intención es que se puedan incluir plena y efectivamente a todas las personas que tienen algún tipo de problema incapacitante dentro de la sociedad para que tengan las mismas oportunidades de desarrollo que el resto de la población.

La base disciplinaria como es la interpretación de la diversidad humana, en la que deben atenderse hechos naturales, complejos y múltiples tanto de la forma de vivir, la lengua, la religión, la capacidad, la discapacidad, el sexo, son cuestiones que se han venido definiendo en diversos ordenamientos internacionales como son los siguientes:

- a) 1948 – *Declaración Universal de los Derechos Humanos (ONU)*. (Benglio, 2010, pág.321)
 Art. 26: “*Toda persona tiene derecho a la educación*”. (Benglio, 2010, pág.82)
- b) 1959 – *Declaración de los Derechos del Niño (ONU)*. (Benglio, 2010, pág.191)
- c) 1968 – *Informe de UNESCO, define el dominio de la Educación Especial y llamamiento a los gobiernos sobre la igualdad de oportunidades para acceder a la educación y la integración de todos los ciudadanos en la vida social y económica*. (Meunier, 2017).
- d) 1978 – *Informe Warnock (Inglaterra, Escocia, Gales) Inspira la ley de educación de 1981 y da impulso a la educación especial*. (Meunier, 2017)
- e) 1990 – *Declaración Mundial “Educación para Todos y marco de referencia para la acción encaminada a lograr la satisfacción de las necesidades básicas de aprendizaje”*. Jomtien. Tailandia. (UNESCO, UNICEF). (Meunier, 2017)
 Art. 3: ...“*universalizar el acceso a la educación y fomentar la equidad*”.
- f) 1990 – *Informe ANSCAW. Solicitado por UNESCO a la Secretaría de Educación de la Universidad de Cambridge*. (Meunier, 2017)
- g) 1993 – *Conferencia mundial sobre “Derechos Humanos”. Viena. Programa de acción Mundial* (Benglio, 2010, pág.61)
- h) 1993 – *Normas uniformes para la igualdad de oportunidades para las Personas con Discapacidad: Los Estados deben reconocer el principio de igualdad de oportunidades de educación en los niveles primario, secundario y superior (ONU)*. (Benglio, 2010, pág.259)
- i) 1994 – *Conferencia Mundial sobre “Necesidades Educativas Especiales. Acceso y Calidad”, Salamanca. España (UNESCO)*. (Meunier, 2017)
- j) Art. 1: “...*necesidad y urgencia de impartir enseñanza a todos los niños, jóvenes y adultos con necesidades educativas especiales dentro del sistema común de educación...*”. *La inclusión se generaliza como principio de política educativa*. (Meunier, 2017)
- k) 1996 – *Año internacional contra la Exclusión. Reunión de Ministros de Educación de América Latina y el Caribe. “Educación para el Desarrollo y la Paz: Valorar la Diversidad y aumentar las oportunidades de aprendizaje personalizado y grupal”*. Kingston, Jamaica. (Meunier, 2017).

De los anteriores criterios, surge la necesidad de identificar cómo debe satisfacerse el Derecho Humano en una forma homogénea y uniforme, para todas y cada una de las personas, atendiendo evidentemente la diversidad en la que puedan encontrarse.

1.1.3.- Marco legislativo en materia de personas con discapacidad y su inclusión educativa.

En materia de protección a los derechos de personas con discapacidad, el marco jurídico mexicano es amplio, surge desde el artículo primero de la Constitución, mismo que ya se citó en el inciso 1.1.1. En congruencia con la metodología deductiva, se analizará primero la Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014), misma que tiene como objeto reconocer a niñas, niños y adolescentes como titulares de derechos; que establece en la décima fracción del décimo tercer numeral lo siguiente:

Artículo 13. Para efectos de la presente Ley son derechos de niñas, niños y adolescentes, de manera enunciativa más no limitativa, los siguientes:

...X. Derecho a la inclusión de niñas, niños y adolescentes *con discapacidad*; (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014)

Como consecuencia, esta legislación insta que se debe disponer de lo necesario para que tanto niños, niñas y adolescentes con discapacidad reciban la atención apropiada, en donde se logre, entre otras cosas, facilitar su interacción e inclusión social y permita un ejercicio igualitario de sus derechos.

Incluso esta legislación presenta un capítulo completo, el capítulo décimo “X. Derecho a la inclusión de niñas, niños y adolescentes con discapacidad”, para legislar sobre el derecho a la inclusión de los niños, niñas y adolescentes con discapacidad. En el primer artículo de este décimo capítulo de la estudiada ley se brinda una conceptualización de lo que debe entenderse por niños, niñas o adolescentes con discapacidad:

Artículo 53.-...

Son niñas, niños o adolescentes con discapacidad los que por razón congénita o adquirida presentan una o más deficiencias de carácter físico, mental, intelectual o sensorial, ya sea permanente o temporal que al interactuar con las barreras que le impone el entorno social, pueda impedir su inclusión plena y efectiva, en igualdad de condiciones con los demás. (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014)

Si se analiza a profundidad este párrafo, conceptualizan la discapacidad de los menores de edad a través de señalar una diversidad funcional, que al entrar en contacto con el entorno social se ve interrumpida la igualdad de condiciones, de manera que esta legislación aboga por la igualdad de condiciones, además de que el tercer párrafo del artículo 54 es muy claro a la hora de hablar de obligaciones de fomentar la inclusión social:

Artículo 54.- Las autoridades federales, de las entidades federativas, municipales y de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, están obligadas a realizar lo necesario para fomentar la inclusión social y deberán establecer el diseño universal de accesibilidad de niñas, niños y adolescentes con discapacidad, en términos de la legislación aplicable. (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014).

Nótese como es que el diseño universal es el medio para fomentar la inclusión, ya que busca el cambio de paradigmas y normas sociales que resultan obsoletas como es la falta de accesibilidad a los menores con discapacidad, justificándola con la existencia de escuelas de educación especial y la dificultad que puede llegar a representar para una escuela regular, el gestionar la educación integral de un menor que presente algún tipo de discapacidad, a través de ésta y otras legislaciones, se protege a los menores del pensamiento anteriormente citado.

Además de lo anterior, el cuarto párrafo del mismo artículo 54 abre la justificación legal a la integración de las tecnologías de la información y comunicación a los medios de enseñanza para personas con discapacidad, ya que establece que “Además del diseño universal, se deberá dotar a las instalaciones que ofrezcan trámites y servicios a niñas, niños y adolescentes con discapacidad, de señalización en Braille y formatos accesibles de fácil lectura y comprensión. Asimismo, procurarán ofrecer otras medidas de asistencia e intermediarios.” Entendiendo que las TIC son medios de asistencia y apoyándonos en el artículo 56 que establece que estos menores tendrán derecho en todo momento a que se les facilite los medios tecnológicos que les permitan obtener información de forma comprensible; en materia educativa es el párrafo quinto el que evita que pueda ser rechazado su ingreso al decir:

No se podrá negar o restringir la inclusión de niñas, niños y adolescentes con discapacidad, el derecho a la educación ni su participación en actividades recreativas, deportivas, lúdicas o culturales en instituciones públicas, privadas y sociales. (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014).

Sin lugar a dudas es un capítulo que aborda en gran medida las necesidades básicas de los menores con discapacidad, principalmente de eliminar barreras, facilitar medios tecnológicos para obtener información y el no rechazo de la participación social. Finalmente el artículo 101 Bis 1 establece que:

Artículo 101 Bis 1. El Estado garantizará a niñas, niños y adolescentes su integración a la sociedad de la información y el conocimiento, acorde a los fines establecidos en el artículo 3o. Constitucional, mediante una política de inclusión digital universal en condiciones de equidad, asequibilidad, disponibilidad, accesibilidad y calidad. (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014).

Respondiendo al derecho a la educación establecido en el artículo tercero constitucional, el Estado deberá garantizar la integración de los menores con discapacidad a la sociedad de

la información y conocimientos, a través de la inclusión digital universal en un contexto equitativo, asequible, accesible y de calidad, de manera que este artículo impulsa aún más la propuesta de incluir las Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo, para lograr una inclusión educativa.

Otra de las legislaciones generales mexicanas es la denominada Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2011), en donde más allá de tener el objeto de reglamentar las condiciones en las que el gobierno debe promover, proteger y asegurar el pleno ejercicio de los derechos humanos y libertades fundamentales de las personas con discapacidad, asegura su plena inclusión en un marco de respeto igual y equidad en las oportunidades, incluyendo dentro de sus apartados conceptos tan importantes en este tema como son la accesibilidad, la educación inclusiva, los ajustes razonables y el diseño universal.

La educación inclusiva es considerada por esta legislación en el inciso XVII de su segundo artículo, como “aquella que propicia la integración de las personas con discapacidad a los planteles de educación básica regular, mediante la aplicación de métodos, técnicas y materiales específicos.”(Fracción XVII, Artículo 2). De modo que la finalidad de las medidas que estipula esta legislación es evitar la discriminación, previniendo y corrigiendo el trato directo o indirecto de forma menos favorable de las personas con discapacidad.

El capítulo tercero del título segundo aborda el tema de los derechos que tienen las personas con discapacidad en materia de educación, señalando a la Secretaría de Educación Pública, como la responsable de promover el derecho a la educación accesible, prohibiendo todo tipo de discriminación en cualquiera de los niveles que integra el Sistema Educativo Nacional.

Esta misma Secretaría será la responsable de incluir “al docente que intervenga directamente en la integración educativa de personas con discapacidad, al sistema Nacional de Formación, Actualización, Capacitación y Superación Profesional para Maestros De Educación Básica” (Fracción IV Artículo 12).

En materia de inversión en TIC adaptables para los estudiantes con discapacidad, la fracción VI del artículo 12 establece que la Secretaría de Educación Pública deberá de:

VI. Proporcionar a los estudiantes con discapacidad materiales y ayudas técnicas que apoyen su rendimiento académico, procurando equipar los planteles y centros educativos con libros en braille, materiales didácticos, apoyo de intérpretes de lengua de señas mexicana o especialistas en sistema braille, equipos computarizados con tecnología para personas ciegas y todos aquellos apoyos que se identifiquen como necesarios para brindar una educación con calidad.

Esta legislación en particular, señala que no sólo se tiene el objeto de luchar contra la desigualdad que pueda presentar la sociedad frente a personas con discapacidad, sino que también busca brindar lo necesario para lograr la formación de la vida independiente y la atención de personas vulnerables que enfrentan barreras en su aprendizaje y participación

fomentando que se logre un desempeño académico equitativo, erradicando la desatención, la deserción, el rezago o la discriminación que pueden surgir en las escuelas regulares.

Para ello debe ser analizada la legislación federal en materia de discriminación a través de la Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2003), la cual tiene por objeto dar cabal cumplimiento al artículo primero constitucional, promoviendo la igualdad de oportunidades y de trato. Esta Ley, dentro de sus haberes, considera como discriminación el “impedir el acceso o la permanencia a la educación pública o privada, además de establecer contenidos, métodos o instrumentos pedagógicos en que se asignen papeles contrarios a la igualdad o que difundan una condición de subordinación.” (Artículo 9 Inciso I y II)

De manera que en México existe un gran cúmulo de respaldo legal en materia de inclusión de personas con discapacidad en la educación básica, además de cuidar su debida inclusión a la educación regular, dotándolos de herramientas a través de las cuáles puedan tener acceso a una educación de calidad.

1.2.- La inclusión de personas con discapacidad.

La inclusión educativa parte de la idea de que todos los niños pueden y deben de aprender. A pesar de que puedan presentar diversidad funcional, todos y cada uno de ellos tienen derecho a participar en la vida escolar. De tal manera que es universal el Derecho Humano que en un momento determinado tienen los niños y que se basa en principios de que cada uno de ellos tiene sus propias características, intereses y capacidades. Por lo que, los sistemas educativos, deben diseñar programas que sirvan a la satisfacción de esas necesidades de formación de los niños, niñas y adolescentes. Hay un involucramiento de cambios y modificaciones en los contenidos, en las estructuras y estrategias, y una visión común que incluye a todos y cada uno de los niños en edad de aprendizaje, que responsabiliza al Estado a educar a cada uno de ellos.

Elena Martín y Teresa Mauri, consideran que la educación inclusiva implica la participación y aprendizaje que atienda a la diversidad escolar; es un sistema que permite ajustar las particularidades necesarias de cada alumno, para incrementar la posibilidad de que favorezcan el desarrollo de competencias y destrezas con el aprendizaje. (Martín, 2015, pág. 7) La idea de construir una escuela para todos, requiere siempre de considerar a aquellas personas que presentan una diversidad funcional y eliminar las barreras que para otros alumnos podrían pasar desapercibidas.

Razón por la cual, la UNESCO ha considerado que la inclusión se ve como el proceso de identificar y responder a la diversidad de las necesidades de todos los estudiantes, a través de la mayor participación en el aprendizaje, las culturas y las comunidades, reduciendo la exclusión en la educación. (UNESCO, 2017, pág. 3) Situación que involucra cambios y modificaciones en contenidos, aproximaciones, estructuras y estrategias, con una versión común que incluye a todos los niños y niñas del rango de edad apropiado y la convicción de que la responsabilidad del sistema regular, es educar a todos los alumnos.

Como de alguna manera ya se había detectado en los primeros incisos de este primer capítulo, sin duda la discriminación es en sí el lado opuesto de la moneda, si por un lado se busca la inclusión de los niños con discapacidad motriz, a través de emplear Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo, se debe estar siempre consciente de que se tienen que implementar las adecuaciones de acuerdo a cada situación específica que requiera el alumno considerando su edad, habilidades y conocimientos para que logren contribuir con una inclusión eficaz a los ambientes escolares, ya que por lo que se refiere al sexo, origen étnico, social, idioma, religión, nacionalidad, posición económica, aptitudes, vocaciones, talentos, se debe de inducir siempre una conciencia en los alumnos, ya que de por sí, una de las reacciones principales de los niños en el momento de socializar es la misma exclusión y si no ven a su compañero como igual, podría dificultarse la inclusión.

En la siguiente imagen se pueden observar los principios de la inclusión educativa:

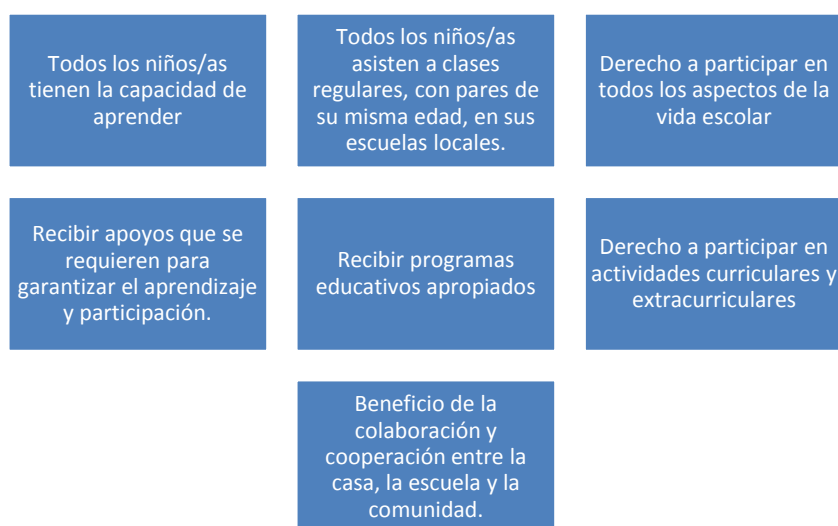


Figura 1 Principios de la inclusión educativa.

Fuente: Elaboración propia con base en los autores Elena Martín y Teresa Mauri y en el documento UNESCO, 2017 pág. 3

Como se muestra en la imagen, la educación inclusiva implica, entre otras cosas, eliminar las barreras para el aprendizaje y participación que se generan cuando los individuos con o sin discapacidad interactúan en los contextos escolar, áulico² y socio-familiar; impulsando la participación de todos los alumnos; logrando, en parte a través del Diseño Universal y los Ajustes Razonables poner atención en aquellos grupos en condición de vulnerabilidad, en peligro de ser marginados, excluidos o con riesgo de no alcanzar la satisfacción de sus necesidades básicas, ya que más allá de fijarnos en una teoría humanista y social, no se debe olvidar que en la educación básica siguen siendo menores de edad, y muchas veces la comprensión del entorno social está fuera de su percepción.

² Educación áulica.- Comprende al conjunto de procesos de relación e intercambio de información que se dan entre los sujetos participantes del proceso de enseñanza-aprendizaje en el contexto escolar.

Entonces, el fundamento de este modelo de educación es que los niños y jóvenes aprendan a estudiar juntos, siendo incluidos en un mismo Sistema de Educación que los lleve a comprender que la sociedad es diversa, pero mientras se reconozcan las condiciones y se aprenda a convivir con cada una, entonces se crea una sociedad más capaz de reconocerlas y convivir por el bien de todos. De ahí, que la inclusión educativa se basa en ese reconocimiento del respeto en principio, de las diferencias, capacidades y necesidades educativas, incluso no sólo físicas, ya que la inclusión aborda concepciones diferentes como las costumbres, la etnia, el idioma, la edad y cualquier característica específica del alumno, centrando su esfuerzo en la necesidad de aprendizaje de calidad.

Sobre lo anterior, Teresa Tovar considera que a través de la educación inclusiva, “se reconoce el derecho de los niños y las niñas, adolescentes, jóvenes y adultos a una educación de calidad, que se considere y respete nuestras diferentes capacidades y necesidades educativas, costumbres, etnia, idioma, discapacidades, edades, etc.” (Tovar, 2007, pág. 8). A la luz de esta idea de la inclusión educativa, se debe de reconocer a los niños y a las niñas, una igualdad en derechos, en persona, y la libertad que tienen para lograr una educación integral; sin ser discriminados. Sin duda la necesidad de humanismo, es uno de los motores principales a través de los cuales, se ha de lograr romper esas barreras que impiden la inclusión.

1.3.- Evolución histórica de la inclusión educativa de las personas con discapacidad.

Sin duda alguna, la discriminación ha predominado a lo largo de la historia en la vida de las personas que han presentado alguna discapacidad. Para este tema no se va indagar tanto en la historia, pues se tendrían que abordar infanticidios que se realizaban desde la época de los espartanos, o su asimilación con entes demoniacos en la Edad Media. Es evidente que a lo largo de la historia de la humanidad, el trato que se le ha dado a las personas que presentan alguna discapacidad física, intelectual o sensorial varía con base en el contexto en el que se encuentran, eso evidencia que en la actualidad, la inclusión no sea solamente una opción, sino una obligación a través de la cual se demuestre la madurez psicológica de las personas que integran la sociedad mexicana. Sin embargo, no fue hasta 1970 con la creación de la Dirección General de Educación Especial (DGEE) y la ampliación de los servicios de atención a nivel nacional que en México se consideró a la educación especial como política educativa.

Sintetizando una parte del texto de Blanca Itzel Pichardo se destaca que:

Con Luis Echeverría se concibió una reforma de organización político económica en materia educativa, a través de la entonces Ley Federal de Educación que comprendía a la educación especial o a la de cualquier otro tipo y modalidad que se impartiera en esos tiempos, haciendo especial énfasis en la ideología de aprender a aprender, lo que llevó a la creación de la Dirección General de Educación Especial el 11 de Diciembre de 1970, instancia que dependía de la Subsecretaría de Educación Primaria y Normal de la Secretaría de Educación Pública, teniendo como objetivo organizar, dirigir, desarrollar,

administrar y vigilar el sistema federal de dicho subsistema educativo y la formación de maestros especialistas.(Pichardo, 2014, pág. 25).

Otra figura importante de la época que nace con estos objetivos son los Centros de Rehabilitación y Educación Especial (CREE) en 1973, para optimizar los recursos con que se contaba y a través de esto brindar una atención integral para la rehabilitación y educación de los menores con discapacidad en México (Pichardo, 2014, pág. 26), el objetivo no era la inclusión, sino la promoción de un desarrollo general y la integración al medio social.

Sin embargo, se tenía tan poco cuidado en la perspectiva con la que se trataba a las personas con discapacidad que incluso en 1978 el Diario Oficial de la Federación publicó el Reglamento de Prevención de Invalidez y Rehabilitación de Inválidos, éste último término se planteó como una condición que limita la capacidad biológica, psicológica o social del individuo para realizar una actividad. (Diario Oficial de la Federación, 1976)

La historia de la educación especial es basta, entre sus haberes no solo están los CREE, sino también los Grupos Integrados, los Centros Psicopedagógicos, los GI para Hipoacústicos (alumnos con problemas de oralidad), Centros de Intervención Temprana, Escuelas de Educación Especial, Escuela Nacional para Ciegos, Instituto Nacional para la Rehabilitación de Niños Ciegos y Débiles Visuales, Centros de Capacitación de Educación Especial para el Trabajo, Industrias Protegidas, Clínica de Orolalia, Clínica de la Conducta. Su objetivo no era la inclusión, sino la integración a la sociedad a través de desarrollar sus capacidades de manera aislada de las escuelas regulares.

Incluso se crearon los Centros de Orientación, Evaluación y Canalización (COEC)(SEP, 2010, pág.162), en donde se recibían las demandas de atención de escuelas primarias, para realizar diagnósticos y evaluación para posteriormente poder canalizar a los alumnos a los servicios que más se adecuaban a sus necesidades, e incluso los Centros de Orientación para la Integración Educativa, que básicamente eran centros donde se analizaba la posibilidad de integrar a los alumnos con discapacidad a escuelas regulares.

Posteriormente surge la integración, según Alva, Sánchez y Rodríguez; “el paso de la integración a la inclusión representa el abandono de los procesos de asimilación, en virtud de procesos de transformación. Durante la integración, bajo el modelo del déficit, se ha venido tratando de adaptar al alumno a los programas establecidos a través de la dispensación del apoyo necesario, pero sin lograr apenas cambios en dichos programas como consecuencia de la presencia de este alumnado (asimilación)” (Alva, Sánchez, & Rodríguez, 2014, pág. 35). En cambio, la apuesta por la educación inclusiva lleva aparejada la transformación de las propias instituciones educativas con el fin de que respondan a la diversidad de todos y cada uno de los alumnos. Si se observa el cuadro siguiente:

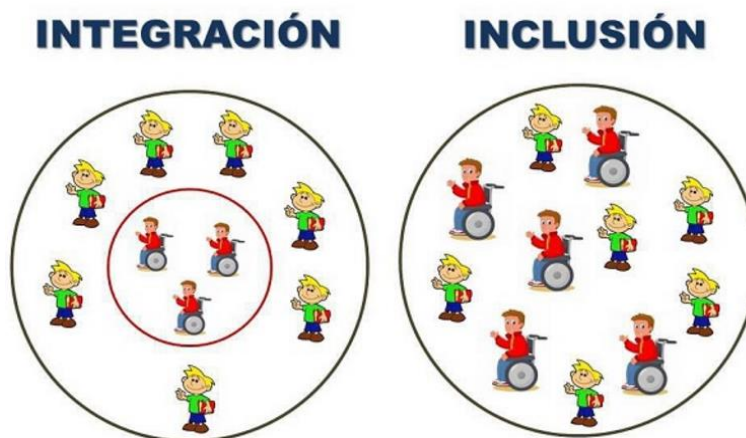


Figura 2 Diferencia entre integración e inclusión

*Fuente: Morrow, J. (2013). Inclusividad en stereo. Consultado de:
http://solidaridadenstereo.blogspot.com/2013_05_01_archive.html*

Una cosa es integrar al alumno con discapacidad y otra cosa es incluirlo en la comunidad, son dos situaciones completamente diferentes. La integración se da cuando los alumnos con discapacidad se adaptan al resto de la comunidad educativa, mientras que la inclusión, como se ha venido estudiando, implica el derecho a ser comprendido en su singularidad. Todos los alumnos sin excepción, no sólo deben ser escolarizados en aulas regulares, sino que deben alcanzar el éxito escolar a través de una educación fundamentada sobre la atención a la diversidad. Muy posiblemente desde el punto de vista orgánico y operativo, la integración podría servir para optimizar tiempos, recursos y situaciones de tipo administrativo; pero esa no es la idea, la idea es ser incluyentes.

1.4.- La perspectiva del modelo social como impulsor del modelo de educación inclusiva.

El modelo social de concebir a la discapacidad surge como contraste al modelo clínico³ en donde las dificultades de educación, se consideran producidas por las deficiencias o problemáticas personales, los cimientos filosóficos e ideológicos de la inclusión educativa están centrados en una perspectiva ética, que es consecuencia de los avances en la consolidación de los derechos humanos reflejado a través del modelo social del concepto de discapacidad. El modelo social sobre discapacidad se plasmó en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad en 2008 (Naciones Unidas, 2008), que es organizada por la ONU, en dicha convención se adoptó el primer Tratado de Derechos Humanos del Siglo XXI, lo que representa una referencia para que

³ Modelo Clínico.- La idea del modelo es que, es el sujeto el que tiene el problema de la discapacidad, que requiere por lo tanto, un cuidado médico y tratamientos personalizados para lograr que la persona sea funcional en la sociedad, debido a un cambio de su comportamiento derivado de la atención médica y de la consecuente rehabilitación. Generando una actitud paternalista, producto de una mirada centrada en la diversidad funcional que genera subestimación y conlleva a la discriminación

los países adoptaran las propuestas en materia de orientación política educativa, demostrando su compromiso al desarrollo y promoción de sistemas educativos inclusivos. Según Dueñas Buey:

La discapacidad es consecuencia del desajuste entre las necesidades del individuo y las normas de comportamiento de la organización social en la que la persona tiene que vivir, es decir, es la sociedad la que crea las discapacidades al definir las normas o criterios de comportamiento, por tanto, la sociedad es en sí misma discapacitadora, ya que percibe las diferencias negativamente.” (Dueñas, 2010, pág. 361).

De acuerdo con el modelo social, las barreras para el aprendizaje y la participación maximizan las necesidades de apoyo. El modelo social promueve la identificación y respuesta a la diversidad de necesidades de todos los estudiantes, a través de la mayor participación en el aprendizaje, reduciendo la exclusión en la educación. Esta situación involucra que se generen cambios y modificaciones en contenidos, aproximaciones, estructuras y estrategias, con una versión común incluyente. Según Palacios, los presupuestos fundamentales del modelo social son dos:

- a) Las causas que originan la discapacidad son sociales y no de otro tipo, son las limitaciones que pone la sociedad para facilitar servicios adecuados a las necesidades de las personas.
- b) La utilidad para la comunidad: las personas con discapacidad pueden ser útiles a la sociedad si priorizamos su dignidad y sus capacidades a través de la inclusión y la aceptación de la diferencia. (Palacios, 2008, pág. 103 y 104)

Este modelo social de la discapacidad hace énfasis en la necesidad de eliminar las barreras físicas y sociales, esto habla de la educación inclusiva, dando un giro en el paradigma rehabilitador, en donde las personas con discapacidad eran consideradas en desventaja por una condición física o mental, siendo que en realidad se encuentran en desventaja por las barreras que el contexto social ha construido a su alrededor debido a años de un enfoque clínico, el modelo social se enfoca en los valores que sustentan a los derechos humanos como lo es la dignidad, la libertad y la igualdad.

1.5.- La accesibilidad universal como impulsor de la inclusión social.

Apegándonos al modelo social y a la filosofía que representa su eje central como lo es el hecho de que no son las limitaciones individuales las raíces del problema, sino las limitaciones de la propia sociedad para prestar los servicios apropiados y para asegurar adecuadamente que las necesidades de las personas con discapacidad sean tenidas en cuenta dentro de la organización social, de esta manera es importante abordar el tema de la accesibilidad universal como una de las bases del modelo social de la inclusión educativa, que aborda la igualdad de oportunidades a través de la creación de entornos, programas y herramientas educativas accesibles, derribando las barreras que puedan representar una exclusión para los alumnos.

Francesc Aragall al momento de definir la accesibilidad comenta que es “la característica que permite que los entornos, los productos y los servicios sean utilizados sin problemas por todas y cada una de las personas, para conseguir de forma plena los objetivos para los que están diseñados, independientemente de sus capacidades, sus dimensiones, su género, su edad o su cultura” (Aragall, 2010, pág. 25). Según el marco legal ya analizado al inicio de este capítulo, la oferta educativa debe estar dirigida a personas con diferentes necesidades y capacidades, en donde los espacios sean disponibles para los diferentes usuarios, de modo que la accesibilidad es una característica, tanto de la infraestructura de la escuela, como de las herramientas empleadas para garantizar la calidad del estudio y, por supuesto, en el contexto social, permitiendo que todos los individuos se desarrollen como personas.

Según Booth y Ainscow, las discapacidades así como las enfermedades crónicas son, la o las condiciones con las que vive el individuo, quien al interactuar en contextos poco incluyentes se enfrenta a diversas barreras. El modelo social nos dice que son estos contextos poco o nulamente inclusivos quienes discapacitan a las personas con determinadas condiciones de vida. “Las discapacidades se crean en la interacción entre actitudes, acciones, culturas, políticas y prácticas institucionales discriminatorias con las deficiencias, el dolor o las enfermedades crónicas”. (Booth & Ainscow, 2000, pág. 19). La accesibilidad universal es una actitud ética, aplicada a la mejora o al diseño de los entornos, considerando a todos los actores. Existen criterios a seguir para crear estos entornos, servicios y productos universales:



Figura 3 Características de los productos accesibles

Fuente: Elaboración propia obtenida de European Concept for Accessibility (ECA) 2003- Concepto Europeo de Accesibilidad (www.eca.lu)

Del concepto de accesibilidad universal se derivan dos más que son el diseño universal y los ajustes razonables, ambos en función de derribar barreras que puedan representar impedimentos para que las personas con discapacidad puedan conseguir una educación

de calidad. Debido a su importancia, es necesario analizar estos dos conceptos en los siguientes incisos.

1.5.1.- El diseño universal

El diseño universal es sinónimo de diseño pensado para todos, mismo que propone alcanzar la accesibilidad universal, la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad conceptualiza al diseño universal como el diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado. “El diseño universal no excluirá las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad cuando se necesiten” (artículo 2, Fracc. XV), es entonces aquella actividad por la que se conciben o proyectan, desde el origen y siempre que ello sea posible, entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, dispositivos o herramientas, de forma que puedan ser empleados por cualquier persona.

Sánchez Rodríguez comenta que el objetivo es lograr entornos inclusivos que brinden una mayor independencia y autonomía para muchos y, una menor necesidad de ambientes especiales para las personas con discapacidad, siendo en realidad un beneficio para toda la población, como lo propone el concepto del diseño universal. (Sánchez, 2010, pág. 9). Tomando en cuenta que ésta es una estrategia que busca el diseño de productos y servicios que puedan ser utilizados por el mayor número de personas, el Center for Universal Design de la Universidad de Carolina del Norte presenta siete principios que deben seguirse para cumplir con un debido diseño universal:

Equidad de Uso

- El diseño debe ser fácil de usar y adecuado para todas las personas, independientemente de la capacidad o habilidades.

Flexibilidad de uso

- El diseño debe adaptarse a un amplio rango de preferencias individuales

Simple y Funcional

- El funcionamiento del diseño debe ser simple y entenderse sin importar la experiencia, conocimiento, idioma o nivel de concentración del individuo

Información Perceptible

- El diseño debe transmitir la información necesaria de forma eficaz para el usuario, independientemente de las condiciones ambientales o de sus capacidades sensoriales

Tolerancia al Error

- El diseño minimiza el peligro y las consecuencias negativas producidas por acciones accidentales o no intencionadas

Bajo Esfuerzo Físico

- Debe ser utilizado de manera eficiente y cómoda con la menor fatiga física.

Espacio suficiente de aproximación y uso

- Dimensiones y espacios apropiados para permitir el acercamiento, alcance, manipulación y uso independientemente del tamaño del cuerpo del usuario, postura y movilidad

Figura 4 Principios del diseño universal

Fuente: Elaboración propia en base en el Center For Universal Desing de la Universidad de Carolina del Norte.

Son varios los factores que afectan a la capacidad del estudiante para aprender, incluso su preferencia en materia de estrategias o estilos de aprendizaje, el Diseño Universal toma en cuenta las necesidades de todos los estudiantes a la hora de diseñar e impartir la enseñanza. Dalmau Montalá comenta que se debe tener en consideración estos principios debido a que el estudiante aprende mejor cuando se le proporciona experiencias de aprendizaje que contemplan habilidades relacionadas con las inteligencias múltiples, esto quiere decir:

- a) Se expone el contenido de aprendizaje a través de materiales visuales durante la clase.
- b) Se involucra al alumnado en aprendizajes prácticos de tipo cinestésico⁴
- c) El alumnado puede aprender a partir de mirar y escuchar.
- d) El alumnado trabaja a veces individualmente y otras en grupo.
- e) El alumnado ejerce el pensamiento creativo: cuando resuelve problemas ambiguos.
- f) El alumnado usa el pensamiento lineal: cuando trabaja con una información concreta (Dalmau Montalá, 2012, pág. 5).

En los últimos años se ha producido un extraordinario avance en el desarrollo de la accesibilidad en todos los ámbitos y, esto se debe en gran medida al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. A través de ello, se cultiva un nuevo campo donde se construye un espacio más cooperativo en el cual los alumnos con discapacidad podrán compartir descubrimientos de manera más lúdica⁵, a partir de dotarlos de herramientas de gestión intelectual que no sólo les servirán en un proceso de aprendizaje básico, sino para su desarrollo íntegro como personas a lo largo de su vida estudiantil e incluso laboral.

En el siguiente capítulo se abordará el tema de las TIC y la forma en como coadyuvan con la inclusión educativa, mientras tanto se debe continuar con los ajustes razonables que el Sistema Educativo Nacional debe contemplar en función de las necesidades individuales para fomentar el máximo desarrollo académico y social.

1.5.2.- Los ajustes razonables.

De nueva cuenta, la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad coadyuva al incluir en sus haberes el concepto de “ajustes razonables” al decir que

Se entenderán las modificaciones y adaptaciones necesarias y adecuadas que no impongan una carga desproporcionada o indebida, cuando se requieran en un caso

⁴ Aprendizaje Cinestésico.- Aquellas personas con facilidad en el aprendizaje táctil o cinestésico logran una mayor absorción cuando emplean su sentido del tacto y cuando disfrutan de libertad de movimiento.

⁵ La palabra lúdico es un adjetivo que califica todo lo que se relaciona con el juego, derivado en su etimología del latín “ludus” cuyo significado es precisamente, juego, como actividad placentera donde el ser humano se libera de tensiones y de las reglas impuestas por la cultura.

particular, para garantizar a las personas con discapacidad el goce o ejercicio, en igualdad de condiciones con las demás, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales (Artículo 2, Fracc. II).

A diferencia del diseño universal, en este caso son modificaciones o adaptaciones cuando se requieran para un caso particular, de manera que se garantice el ejercicio e igualdad de condiciones para las personas con discapacidad, como consecuencia, es una medida complementaria para la igualdad. Son medidas a fin de modificar y adecuar el entorno, los bienes y servicios a las necesidades particulares de ciertas personas, adoptándose en los momentos en que se presentan barreras en materia de accesibilidad. Este concepto sobresale en los momentos en que el diseño universal no sea posible, es decir, cuando una escuela ya está construida y el hecho de rediseñar la escuela represente una carga desproporcionada o indebida, entonces se deberán llevar a cabo modificaciones o adaptaciones específicas para que puedan ser utilizadas por las personas que lo requieran.

Bolaños Salazar conceptualiza estos ajustes razonables como elementos secundarios y complementarios de la obligación de accesibilidad y diseño universal, mecanismos para conseguir la igualdad fáctica de las personas con discapacidad. “Sin duda, representan una herramienta importante; por ello es necesario que se tengan en cuenta ciertos criterios para una configuración adecuada de estos ajustes sin que los mismos lleguen a ser desproporcionados, ya sea desde el punto de vista estatal o de la personas con discapacidad.” (Bolaños, 2015, pág. 40).

Derivado de los conceptos del autor y de la propia legislación, surgen especialmente dos cuestiones, la primera es el carácter subsidiario de los ajustes razonables, mientras que por otro lado, está el análisis del término “razonable” de los ajustes, ya que no existe una connotación legal que indique la manera o método para medir la razonabilidad o no de las modificaciones.

En materia de la calidad subsidiaria de los ajustes razonables, se debe principalmente a que la amplitud de la diversidad humana no se limita a reconocer que existen personas con discapacidad, sino que como se ha venido estudiando, la inclusión aborda la diversidad funcional, es decir, la accesibilidad no sólo se limitará a una rampa o a un sanitario ampliado, sino a cuestiones donde intervienen estos ajustes de manera más específica, como cuando no se requerirán en toda la escuela, sino solo en un número limitado de aulas o sectores. Como consecuencia, la obligación primaria del centro educativo en materia de inclusión educativa es garantizar un acceso pleno y diseño universal a las personas con discapacidad para que puedan ejercer sus derechos de educación en condiciones de igualdad y solo en aquellos casos en los que esta obligación primaria no alcance a la totalidad de los supuestos, dado que existe diversidad dentro del grupo de la persona con discapacidad, se hará exigible la obligación de adoptar ajustes razonables dado que su característica es más individual que genérica.

Por otro lado, una de las cuestiones que puede llegar a resultar problemática es la “razonabilidad” de estos ajustes, pues este carácter reduce el número e intensidad de ajustes que aun siendo indispensables para lograr cubrir las necesidades educativas de los

alumnos con discapacidad, estén amparados por la falta de conceptualización de la razonabilidad de los mismos. Se habla solamente de que no imponga una carga desproporcionada o indebida, sin embargo, no ofrece los medios para determinar si un ajuste puede llegar a caer en estos dos supuestos.

De Campos comenta que se puede interpretar que la obligación de los Estados de adoptar ajustes razonables culmina cuando éstos ya no son “razonables”, es decir, cuando se convierten en una carga indebida. De tal forma, “la defensa de la no realización del ajuste está en la carga indebida, de modo que el análisis se hace más fácil y más claro con el examen de las cargas” (De Campos, 2011, pág. 108). De manera que para la determinación del nivel de la carga a la que hace alusión el mismo concepto de los ajustes razonables, se debe interpretar la razonabilidad desde el punto de vista de uno de los valores que protegen a los derechos humanos, es decir, la equidad, debiendo ser apreciado el concepto de razonabilidad a la luz de las singularidades de cada caso concreto, imponiéndose de esta manera la armonización del carácter razonable con las particularidades materiales, dejando en segundo término la perspectiva económica de los ajustes.

1.6.- Características de la discapacidad motriz.

La discapacidad motriz debe ser entendida como la condición de la persona derivada del sistema nervioso y de su función, dado que, en este problema, según el Consejo Nacional de Fomento Educativo, “intervienen las funciones cerebrales que envían información al cuerpo a través de los nervios” (Consejo Nacional de Fomento Educativo, 2010, pág. 16), esas funciones que llevan al sujeto a moverse, mismas que se deben interpretar adecuadamente. El cerebro es el centro de mensajes que tiene tres funciones principales para hacer funcionar al organismo, una es la sensitiva, con que el cuerpo siente los cambios o estímulos al interior y exterior de él mismo; la función integradora es aquella que analiza la información sensitiva que le permite tomar decisiones para actuar y, la función motora, que es la que lleva al sujeto a contraer los músculos, moverse o las secreciones glandulares.

Más allá de abordar una postura del modelo clínico, es necesario interpretar las características que presentan, para que en el tercer capítulo se pueda hacer la propuesta de TICs adaptadas que logren la accesibilidad a la educación regular a menores con discapacidad motriz. Como consecuencia, el mismo Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) establece que “constituye una alteración de la capacidad del movimiento que afecta, en distinto nivel, las funciones de desplazamiento, manipulación o respiración, y que limita a la persona en su desarrollo personal y social” (*Ibídem*, pág. 18), esta discapacidad se presenta cuando se tiene una alteración, ya sea en músculos, huesos o articulaciones, también ocurre cuando se tiene un daño en el cerebro o sistema nervioso que afecta al área motriz y puede impedir al individuo a que se mueva de la forma esperada, además de impedirle realizar movimientos finos de precisión.

En términos generales, los trastornos motrices, táctiles y kinestésicos, forman parte de las dificultades graves orgánicas que afectan el movimiento y la coordinación de los miembros corporales; según Jiménez, Díaz y Sierra

Los problemas motrices aparecen por problemas de la coordinación motriz; en general, la habilidad motriz puede dividirse entre los órganos inferiores y superiores e implica el problema muscular principalmente y evidentemente desde el punto de vista anatómico. Se deben de clasificar dichos trastornos hacia músculos específicos como serían de la espina dorsal, de las manos, de los dedos, de los músculos intermedios, de las piernas, de los brazos, etc. (Jiménez, Díaz & Sierra, 2013, pág. 57)

Por otro lado, el trastorno táctil hace referencia a la sensación de tocar, mientras que el kinestésico identifica a las sensaciones corporales que se tiene al moverse. Estos dos conceptos están íntimamente relacionados con el desarrollo del esquema corporal y la conciencia del cuerpo.

En términos generales, el sistema kinestésico informa a la persona o al ser humano de la posición de su cuerpo y los movimientos de los músculos y tendones, de tal manera que siguiendo a Leonhardt:

“La información proporcionada por el movimiento voluntario de las manos, nos permite percibir el objeto, su textura, su aspereza, su dureza y forma; la mano no dominante sujeta al objeto o se encarga de proporcionar los puntos de referencia, mientras la mano dominante lo explora, realizando movimientos sobre el objeto e integra los datos que obtiene hasta configurar un concepto global del objeto explorado.” (Leonhardt Gallego, 2010, pág. 16)

Por lo que, esta es otra actividad que debe ser considerada al proponer Tecnología de la Información y Comunicación adaptada a Bajo Costo que tenga el objetivo de servir como medio de acceso a la educación inclusiva.

Desde el punto de vista del modelo social, se debe entender a la discapacidad motriz como las dificultades que presentan algunas personas para participar en actividades propias de la vida cotidiana y surgen como consecuencia, de la interacción entre una dificultad específica para manipular objetos o acceder a diferentes lugares o actividades que realizan todas las personas y las barreras presentes, en los contextos en los que despliegan su proyecto de vida.

1.6.1.- Requerimientos físicos y sociales de las personas con discapacidad motriz

Antes de comenzar con los requerimientos físicos y sociales de las personas con discapacidad motriz, es necesario aclarar que el trabajo no se delimitará a una sola clasificación de esta discapacidad, en virtud de que las Tecnologías de la Información y Comunicación adaptadas que se contemplan estudiar en el siguiente capítulo, abordan

tanto las clasificadas como kinestésicos, táctiles, motoras superiores e inferiores, así como los diferentes contextos en los que intervienen por lo que en este apartado se abordará la accesibilidad universal de las personas con discapacidad motriz en general.

Sin duda, diseñar los espacios y cambiar de sitio el mobiliario para satisfacer los requerimientos táctiles y de movimientos de los alumnos con discapacidad motriz va a proporcionarles la oportunidad de desplazamiento de un sitio a otro, para que de esa manera tengan el acceso a libre movimiento. Desde el punto de vista del modelo social, el hablar de las barreras es sinónimo de causas de discapacidad motriz, entendiendo que la discapacidad se presenta en el momento en que no existe una accesibilidad universal gestionada por la misma sociedad.

En materia de barreras sociales que deben supervisarse para su erradicación se encuentra la de actitud, que es de las más básicas y contribuye a otras barreras, al ser la muestra alumnos de educación básica, no siempre tienen la madurez ni la percepción de la realidad como la tienen construida personas de mayor edad, ya que muchos de los alumnos pueden no ser conscientes de que las dificultades para llegar o entrar a un lugar pueden limitar la participación de una persona con una discapacidad en las actividades educativas comunes y de la vida cotidiana, como consecuencia, algunos de los casos más presentes en materia de barreras de actitud es la de estereotipar, al asumir que su calidad de vida es mala o que no están sanos debido a sus deficiencias. Esto debe ser manejado cuidadosamente, tanto en el proceder y dinámica del docente, como en los mismos alumnos y alumnas, adoptando el modelo social y evitando este tipo de barreras educativas.

Otro de los ejemplos en materia de actitud, es el estigma, prejuicio o discriminación, los compañeros pueden ver la discapacidad como una tragedia personal, como algo que se tiene que curar o prevenir, o como una indicación de falta de capacidad para comportarse en sociedad, como consecuencia, se debe sembrar en el estudiante de educación básica la concepción de que los alumnos que presentan alguna discapacidad motora tienen la capacidad de ser autónomos siempre y cuando, la sociedad no genere barreras ni sociales, ni físicas.

Lo importante de los recursos sociales es su capacidad de ayudar a la población que los necesita para desarrollarse en su entorno social, para ello, se tienen algunos objetivos para la población que está en situación de dependencia, esos recursos sociales deben ser facilitados por la misma sociedad. Teniendo el caso de los recursos sociales y comunitarios que se crearon para la población en dependencia, de la que la población con discapacidad motriz es un grupo dentro de esa población, es viable traer los objetivos de los recursos sociales que diseñaron Poveda, Lozano y Gómez (2012) que se muestran a continuación:



Figura 5 Principales objetivos de los servicios sociales comunitarios

Fuente: Poveda, M., Lozano, J. L. y Gómez, M. del C. (2012). *Atención y apoyo psicosocial*. Madrid, España: McGraw-Hill Educación. <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448171667.pdf>

Por lo tanto, los fines de los recursos sociales que marca la figura anterior se traducen en la participación de la sociedad, esto es importante para lograr que se incluya adecuadamente a la población con discapacidad motriz y, es responsabilidad de la sociedad lograr esa inclusión en cada interacción que se tenga a través de eliminar las barreras, mismas que representan obstáculos estructurales en entornos naturales o hechos por el hombre, ya que se impide y bloquea la movilidad o el acceso a escalones, curvas y rampas. Para optimizar el desplazamiento se puede facilitar el acceso a través de uso de bastones o caminadores, además de colocar barandales o apoyos en la pared como lazos o palos de los cuáles se pueda sostener el alumno durante sus desplazamientos por la escuela, ya sea en silla de ruedas o caminando por sí mismo. Además, las rampas no pueden faltar en una escuela desde el Diseño Universal, incluso rampas móviles trabajadas con madera o hierro, para facilitar el acceso a las diferentes áreas de la escuela.

Los alumnos con discapacidad motriz requieren un poco más de espacio para moverse y trasladarse de un lugar a otro. Se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones y adecuaciones:

- Procurar que el ancho de la puerta sea de 90 cm por lo menos, esto para los alumnos que usen una silla de ruedas o andador para trasladarse.
- Mantener el piso del aula libre de obstáculos (como mochilas, bolsas, cajas u otros objetos), en especial el trayecto entre la puerta y el pupitre del alumno, con el fin de disponer de espacios suficientes para los andadores, muletas o sillas de ruedas.
- Colocar una barra en la parte inferior del pizarrón, así como alrededor del aula, para que el alumno con problemas de equilibrio se traslade y detenga mientras escribe en el pizarrón.

- Permitir que los apuntes puedan ser otorgados por el profesor a través de presentaciones de power point o documentos de Word de modo que el alumno cuente con la información necesaria, cuando el alumno presenta severas dificultades en la escritura.
- Colocar pinzas de ropa o palitos planos de madera para que el alumno pase las hojas del cuaderno o el libro por sí mismo, si se le dificulta.
- Modificar los utensilios de escritura (por ejemplo, ensanchar lápices, colores, crayolas y pinceles con ayuda de una pelota de unicel), si se requiere.
- Elaborar guías de escritura con hojas gruesas, papel ilustración o cartoncillo marcándoles ranuras para simular los renglones del cuaderno, si el niño no respeta los renglones (ranuras angostas) o realiza trazos grandes (ranuras anchas). Colocar la guía encima del cuaderno del niño, con el propósito de que escriba dentro de las ranuras. (Consejo Nacional de Fomento Educativo, 2010, pág. 50)

Estas herramientas también pueden ser consideradas como tecnología adaptada de bajo costo, puesto que su objetivo es acercar al alumno a una vida sin barreras y con autonomía en su desempeño educativo.

1.6.2.- Tipos de discapacidad motriz.

Esta discapacidad se divide en dos tipos de trastornos que el CONAFE describe a continuación:

1. Trastornos físicos periféricos (Motriz).- Afectan huesos, articulaciones, extremidades y músculos. Se presentan desde el nacimiento (por ejemplo, algunas malformaciones de los huesos), o bien, son consecuencias de enfermedades en la infancia (como la tuberculosis ósea articular). Algunos accidentes o lesiones en la espalda dañan la médula espinal e interrumpen la comunicación de las extremidades (brazos y piernas) hacia el cerebro y viceversa.
2. Trastornos neurológicos (Neuromotriz). Significan el daño originado en el área del cerebro (corteza motora cerebral) encargada de procesar y enviar la información de movimiento al resto del cuerpo. Origina dificultades en el movimiento, y en el uso, sensaciones y control de ciertas partes del cuerpo. Los más comunes son la parálisis cerebral, los traumatismos craneoencefálicos y los tumores localizados en el cerebro. (Consejo Nacional de Fomento Educativo, 2010, pág. 18).

Si se observa la siguiente gráfica:



Figura 6 Clasificación de la discapacidad motriz

Fuente: Santana Munguía, Eduarda Laura (2013); Educación pertinente e inclusiva; Secretaría de Educación Pública, Pág.23 <https://www.inclusionyequidad.sep.gob.mx/files/materiales-de-apoyo/guia-cuaderno4-motriz.pdf>

Cuando los alumnos llegan a las aulas educativas con discapacidad motriz, regularmente no se tienen planeadas estrategias de intervención y, es por eso que hace falta seguir construyendo modelos funcionales para este tipo de personas junto con estrategias apoyadas en las tecnologías para ayudar a su mejor desarrollo educativo y social con un avance de la mentalidad de la ciudadanía, que puede derivar en un mejor marco de atención a toda la población con discapacidad, no únicamente a la que padece la motriz y no solamente en las aulas educativas. Lo interesante de esto es que, la sociedad en el mundo como se ha venido apreciando, ha dado pasos adecuados para que las personas con discapacidad puedan desarrollarse mejor en la sociedad en la que conviven, uno de los pasos que se han dado es la creación de “modelos educativos para la discapacidad” para que esas personas afectadas puedan tener una educación que les ayude a adaptarse a su entorno. Desde la perspectiva social, se puede asegurar que la discapacidad motriz no sólo es consecuencia de las características físicas o biológicas que una persona puede tener debido a un accidente o a una malformación genética, ya que desde este modelo social, ésta es una condición que surge a partir de la interacción con las dificultades personales en un contexto socio cultural desfavorable.

Capítulo 2. Marco contextual de la importancia de las tecnologías de la información y comunicación a bajo costo (TICaBC) útiles para personas con discapacidad motriz en la ciudad de México.

Es momento de abordar el tema de las Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo y en qué nivel se encuentran presentes en materia educativa en la Ciudad de México. Para esto, es importante comenzar por hacer un breve compendio de la evolución e importancia que han tenido estas tecnologías en la materia, así como su intervención en la educación inclusiva, para posteriormente abordar su funcionalidad a la hora de intervenir en la accesibilidad de personas con discapacidad motriz. Finalmente, se estudiarán las características de las TICaBC y los sectores y condiciones socio-económicas a las que están dirigidas, de modo que pueda darse la pauta para abordar por completo el tema sobre la importancia de estas tecnologías y la intervención en materia de diseño universal y ajustes razonables para la inclusión educativa de personas con discapacidad motriz.

2.1.- La evolución e importancia de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en materia educativa.

Una de las bases sobre las que se sustenta la actual sociedad de la información es la educación y la formación continua. México y el mundo se encuentran en una época de cambio, transformaciones sociales y culturales debido en gran medida a la apertura de las comunicaciones favorecida por la tecnología, sin duda la educación siempre ha tenido un protagonismo indiscutible en el desarrollo de las generaciones sociales. En la actualidad las TIC se muestran como un recurso educativo potente, en el presente inciso se abordará la manera en cómo han evolucionado al grado de intervenir de manera directa en la inclusión educativa.

Como casi todo en esta sociedad, las TIC surgen como respuesta a las necesidades del hombre, mismas que han ido cambiando a través de su evolución, sin llevar el estudio a los inicios del hombre y de las formas del registro de la información a través de la escritura, la llegada de la imprenta, y las repercusiones del libro en la adquisición y transmisión del conocimiento, Mendoza López comenta que; “a medida que las necesidades de información fueron cambiando, la relación con el tiempo y el espacio han sufrido grandes modificaciones. Estas modificaciones en el área de la comunicación, han permitido el desarrollo de la tecnología eléctrica y electrónica que posteriormente dio origen a la digitalización” (Mendoza, P., 2016, pág. 3). No se debe olvidar tampoco que las revoluciones educativas, se encuentran ligadas fuertemente a la economía y la política, de modo que dependiendo del gobierno y de sus políticas económicas van a determinar el fortalecimiento o deterioro de las revoluciones educativas, Brunner comenta que “cuando se habla de revoluciones educacionales el análisis se refiere precisamente a esos cambios de paradigma bajo el cual se organiza la tarea social de la educación” (Brunner, 2000, pág. 4).

De modo que la manera en que la transformación y reforma de los procesos educativos debe volverse primordial, la escritura electrónica fue uno de los elementos primordiales en

todos los nuevos medios, principalmente en el que se relaciona con el Internet, que también ha tenido cambios severos, puesto que ha evolucionado de forma rápida en diferentes aspectos, en la rapidez de acceso y número de usuarios interconectados, ámbito de aplicación y el tipo de interacción que existe ahora del usuario de estos medios, son tres las etapas que ha tenido la evolución del internet:

- a) Web 1.0.- Basada en la sociedad de la información, medios de entretenimiento y consumo pasivo, las páginas web estáticas y con poca interacción con el usuario.
- b) Web 2.0.- Basada en la sociedad del conocimiento, autogeneración de contenido, medios de entretenimiento y consumo activo, páginas web más dinámicas e interactivas, donde el usuario comparte información y recursos con otros usuarios.
- c) Web 3.0.- Las innovaciones que se están produciendo se basan en sociedades más virtuales, realidad virtual, web semántica y búsquedas más inteligentes. (Belloch, C.,2013)

Sin duda, la introducción de los equipos de cómputo en el ámbito educativo ha pasado por diferentes etapas, vinculadas con el nivel del avance tecnológico, así como con las necesidades del estudiante. Según Teemu Leinonen, en la educación el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han pasado por las siguientes etapas:

- 1. Programación, repetición y práctica.- esta primera etapa se sitúa a finales de los 70s y a principios de los 80s marcado por la utilización de programas sencillos destinados a desarrollar determinadas habilidades en los estudiantes a través de la técnica de repetición y práctica.
- 2. Entrenamiento basado en computadora con multimedia.- cuando se da el inicio del uso de los equipos multimedia y las unidades de CD-ROM, a finales de los 80s y principios de los 90s se abre la posibilidad de conglomerar varios medios como fueron las imágenes y el sonido en uno solo. Herramientas consideradas como esenciales y añadidas al material didáctico educativo, enriqueciendo de esta manera la utilización de la computadora en el aula, principalmente en formato de talleres.
- 3. Entrenamiento basado en internet.- se presenta ante la necesidad de información actualizada en todo momento.
- 4. E-learning.- Ya para finales de los noventa con el desarrollo del entrenamiento basado en internet surge el e-learning, enfocado en el contenido didáctico e interactividad entre el estudiante y los contenidos, brindando una retroalimentación.
- 5. M-learning.- aplica una mezcla de las herramientas del e-learning con las del sistema educativo tradicional, siendo una combinación efectiva de los diferentes modelos de reparto, modelos de enseñanza y de aprendizaje.
- 6. Software social.- esta es la quinta etapa, la del software orientado a la idea de compartir información a través de internet de manera conjunta, para mejorar los

recursos educativos, siendo considerado como aprendizaje colaborativo apoyado por computadoras, haciendo uso de la tecnología como medio de colaboración en procesos educativos. (Leinonen, T., 2005, pág. 6 y 7)

A través de esta evolución se demuestra cómo es que el aprendizaje, cada vez utiliza más la tecnología, pasando de ser ésta simplemente una herramienta de apoyo, hasta ser la plataforma mediante la cual se presentan contenidos y evalúan conocimientos. Siguiendo el modelo social, esta tecnología también debe ser de apoyo para acceder a una educación de calidad a través de la mejora continua garantizada por el marco legal mexicano mediante el uso de tecnologías adaptadas para la inclusión de personas con discapacidad motriz.

2.2.- La intervención de las TIC en la educación inclusiva de personas con discapacidad motriz.

Las TIC suponen un puente en la promoción del aprendizaje del alumnado con discapacidad, ya que propician nuevas metodologías y estrategias didácticas, facilitando la comunicación e interacción entre las personas, lo que contribuye a la accesibilidad y al mismo tiempo derribando barreras que generan la discapacidad motriz. Según Sevillano y Rodríguez:

Las tecnologías de la información y comunicación permiten desarrollar ciertos puntos claves que permitirán contemplar al estudiante como un protagonista de su aprendizaje: aumentando la motivación a la hora de despertar interés por aprender y comprender; permitiendo la inmediatez de transmisión y recepción de información y aportando una flexibilidad de ritmo y de tiempo de aprendizaje. (Sevillano & Rodríguez, 2013, pág. 76).

La tecnología es un eficiente medio a través del cual se posibilita la inclusión e integración a las sociedades, al tiempo que se constituyen en potentes herramientas didácticas para fortalecer capacidades y habilidad propias del aprendiz.

Las tecnologías adaptadas permiten que la relación entre el alumno con discapacidad y su entorno presenten menos barreras disminuyendo los niveles de discapacidad generada por el entorno social, algunas de las ventajas que estas tecnologías aportan a la accesibilidad del alumno con discapacidad son:

- a) Ahorra tiempo y esfuerzo.
- b) Introduce una dinámica visual muy importante que motiva al estudiante.
- c) Incrementa la motivación y refuerza la atención.
- d) Prepara al menor para el aprendizaje permanente y autónomo.
- e) Contribuye a las capacidades de autoaprendizaje estimulando la creatividad.
- f) Ofrece la posibilidad de una evaluación dinámica continua y objetiva.

- g) Contribuye a la adquisición de capacidades básicas como son la lectoescritura, la expresión, el cálculo, el pensamiento lógico, la resolución de problemas, etc. (Rodríguez & Arroyo, 2014, Pág. 112)

Ahora bien, la actuación directa sobre el teclado de una computadora puede representar un verdadero grado de dificultad, debido a que algunas personas emplean ambas manos, dedos e incluso el pie, para estas barreras existen simples ayudas técnicas, conocidas como baja tecnología adaptada que resultan de gran utilidad, al facilitar el uso de la computadora y de otros instrumentos propios de la vida académica diaria. Es importante profundizar en estas tecnologías adaptadas de bajo costo para determinar el grado de accesibilidad que pueden llegar a brindar al estudiante que presenta discapacidad motriz, así como los sectores y condiciones socioeconómicas a las que estarían dirigidas.

2.3.- Análisis de las tecnologías de la información y comunicación a bajo costo (TICaBC) como respuesta a la inclusión educativa.

Las TICaBC pueden ser un elemento decisivo para mejorar la calidad de vida de una persona con discapacidad y, en algunos casos, es el medio idóneo para acceder a una educación con base en la mejora continua. Uno de los procesos para que las TICaBC apoyen a las personas con discapacidad a lograr el acceso a la educación de calidad, es el que menciona la Secretaría de Educación Pública por medio de su Dirección de Educación Especial (Dirección de Educación Especial, 2003) que se expone en la siguiente imagen:



Figura 7 Proceso de atención para el uso de las TIC como estrategia de apoyo a la discapacidad

Fuente: DEE (2013, p. 76). <http://www.cejp.edu.uy/documentos/2017/edinclusiva/materiales/estrategias-especificas-diversificadas-atencion-educativa.pdf>

Como se muestra en la imagen, es un proceso que consta de 5 fases, en la primera se debe realizar una evaluación inicial de la situación en el tema de la discapacidad dentro de los centros escolares, esto implica estudiar los tipos de discapacidades presentes en el lugar; estudiar el contexto escolar, que lleva a analizar cómo se encuentran las instalaciones, cuáles recursos didácticos se tienen para la población con discapacidad; la respuesta de docentes y autoridades en el centro educativo o en el sistema educativo; el contexto escolar

con los estudiantes respecto a su respuesta ante personas con discapacidad y también el contexto social y familiar.

En una siguiente fase se deben analizar los recursos presentes, ya sean humanos, materiales, físicos, así como equipos de cómputo y de software adecuados para esta población, siempre teniendo en cuenta los propósitos que se desean para ellos, como son las competencias que se quiere que adquieran los estudiantes con discapacidad y sus aprendizajes esperados.

Una vez hecho el análisis de los recursos y los propósitos esperados, entonces se tiene la oportunidad de llegar a la fase 3, que es la elaboración del software que debe considerar la discapacidad que se pretenda atender, en este caso, la motriz. Es necesario que se depure la respuesta del software.

Con el software configurado se llega a la fase 4, planeando estrategias de uso, de enseñanza, de aprendizaje, considerando siempre los propósitos para la población objetivo con discapacidad, esas estrategias deben aplicarse para esos momentos de uso de la aplicación, para la parte del Backend⁶ para revisar el funcionamiento de la aplicación y los resultados de aprendizaje y, finalmente una estrategia de mejora continua del proceso educativo con la aplicación y con los objetivos escolares.

La última fase es la determinación de los indicadores de evaluación, es importante construirlos para poder determinar los avances en los logros de atención con las TIC en la población con discapacidad, con esos indicadores se sabrá si se alcanzó la meta en todos los rubros o si quedó algo pendiente, al ser así se tiene oportunidad de mejorar la aplicación y los métodos de enseñanza, también los de aprendizaje, todo con el fin de que el aprovechamiento sea el mejor en cada ciclo escolar.

2.3.1.- Características de las tecnologías de la información y comunicación a bajo costo (TICaBC)

La educación implementada con tecnología a bajo costo se da a partir de la construcción de ambientes en contextos de interacción, a través de optimizar y crear un ambiente compuesto de varios elementos que potencien la educación, considerando también el acceso a una tecnología económica, ya que usa en su mayor parte a la comunicación como recurso didáctico. La propuesta para el aprendizaje a través de TICaBC se basa en la combinación de dos estrategias:

- Aprendizaje por inmersión. Se discute la posibilidad del aprendizaje de las ciencias en las escuelas a través de la realización de mini-proyectos de investigación, buscando la integración de saberes y habilidades de distintas disciplinas.

⁶ El *backend* es la parte del desarrollo web que se encarga de que toda la lógica de una página web funcione. Se trata del conjunto de acciones que pasan en una web, pero que no vemos como, por ejemplo, la comunicación con el servidor.

- Desarrollo de aulas-laboratorios de bajo costo usando las TIC. Estos ámbitos son recursos muy valiosos o quizás imprescindibles para el aprendizaje de las ciencias en general. La idea aquí es utilizar las posibilidades que brindan las TIC para mejorar los laboratorios tradicionales o bien utilizando estas herramientas generar nuevos. Los ejemplos que se describen en el presente capítulo ilustran lo expuesto. (Calderón & Núñez, 2015, pág. 215 y 216)

Ante una política de austeridad, es necesario considerar herramientas de bajo costo que permitan mejorar la vida de las personas con discapacidad, alcanzando a instituciones públicas que cuentan con poco presupuesto para dar respuesta a la accesibilidad universal o a los ajustes razonables que los alumnos con discapacidad motriz requieren para eliminar las barreras que le dan vida a dichas discapacidades. Al hablar de tecnología de bajo costo se habla de una limitación de recursos en donde cualquiera puede construir la tecnología, o bien, que puede conseguir sin costo alguno, sea porque se bajan del internet o se obtienen de forma gratuita para el usuario, con una perspectiva más amplia se incluyen también los recursos del mercado general que se pueden utilizar como producto de apoyo. Como resultado, el elemento fundamental de las tecnologías de bajo costo es el conocimiento que proporcione autonomía y autosuficiencia.

En resumen, las soluciones de bajo costo van a requerir una menor inversión económica para la adquisición, invirtiendo tiempo en su diseño, construcción y mantenimiento, lo que conlleva a que su eficiencia pueda ser limitada pero efectiva, sin duda, soluciones comerciales pueden ofrecer mayores prestaciones, mejores acabados e incluso ser fiable, sin embargo, la diferencia será el precio que debe desembolsarse para compensar dicha diferencia.

2.3.2.- Sectores, condiciones socioeconómicas a los que pertenece.

El objetivo es tener adaptada la escuela para que no sean los menores con discapacidad los que tengan que adaptarse a las actividades o al sistema educativo, de modo que no encuentren problema al ocupar los materiales habituales escolares, las tecnologías de bajo costo representan soluciones básicas baratas. En las instituciones educativas muchas veces se encuentran ante el problema de falta de presupuesto para responder al diseño universal o a los ajustes razonables, de modo que se necesitan de estas tecnologías de bajo costo para responder al problema de la limitación económica.

Las Tecnologías de Información y Comunicación de bajo costo se han convertido, cada vez más, en un recurso esencial para garantizar la participación de las personas con discapacidad como ciudadanos de derecho. Esta tecnología no siempre es un recurso al alcance de los posibles usuarios sino que, por distintas razones, principalmente el costo, la falta de ajuste personalizado, ausencia de servicios de asesoramiento e incluso la disponibilidad en el mercado, se vuelve un recurso de difícil o imposible adquisición.

Como consecuencia, el sector al que está destinado es a instituciones educativas que cuentan con menores recursos económicos para ser invertidos en materia de accesibilidad y ajustes razonables, tomando en cuenta esta situación, se debe considerar a las escuelas

públicas. La presente investigación se centra en la Ciudad de México (CDMX), sin embargo, estas tecnologías pueden ser aplicadas en las comunidades más alejadas del país, en donde los recursos y medios impiden que las personas con discapacidad puedan tener acceso a la educación debido a la falta de tecnología adaptada.

2.4 Presentación visual e informativa de algunas de las principales TICaBC accesibles para la comunidad a través de catálogos físicos y digitales.

A continuación, se presenta un catálogo y las ligas donde encontrar algunas de las principales tecnologías adaptadas a Bajo Costo (TICaBC) para personas con discapacidad que pueden ser incorporadas no sólo en el aula de clases, sino también en los hogares. Esta información está dirigida a los docentes, padres, madres o tutores de los alumnos, alumnas y jóvenes con Discapacidad Motriz que asisten a escuelas públicas de educación básica.⁷

2.4.1 Joysticks de los videojuegos como recurso económico para acceso al uso de la computadora.

La Organización Iberoamericana de Seguridad Social (OISS, 2013) trató el tema de los joysticks como un recurso de acceso al uso de la computadora de la población que, por alguna razón, no puede manipular correctamente el teclado o el ratón en su uso y manejo; entonces, partiendo del mundo de los videojuegos donde los joysticks son herramientas de control manual que “es un dispositivo de entrada alternativo conectado a una computadora que controla el cursor en la pantalla”, siendo un mecanismo que “ofrece una alternativa para personas con discapacidad en que el uso de un mouse o teclado es difícil” según define el Center on Technology and Disability (Center on Technology and Disability, 2015, p. 16), se debe tener en cuenta que este dispositivo se puede adaptar a cada usuario siendo muy versátil.

Es un dispositivo muy utilizado porque ofrece a la persona con discapacidad una alternativa de comunicación con la computadora, sustituyendo el joystick al teclado y al ratón si se requiere. Con ello, se pueden dejar de lado tecnologías más complicadas y de costo elevado diseñadas exclusivamente para la población que no puede manejar el teclado y/o el mouse, aunque es necesario que se tengan aplicaciones que puedan interactuar

⁷ Considerando que son bastantes y diversas las TICaBC, no es posible representar todo en este análisis documental, así que se incluirán las ligas de las principales direcciones electrónicas donde se puede acceder a dicha información de forma más amplia.

Centro de Trastornos del Movimiento. (2012). *Manual de fabricación de ayudas técnicas y asistencias tecnológicas a bajo costo*. Chile: SENADIS Recuperado de: http://ciapat.org/biblioteca/pdf/1033-Manual_de_fabricacion_de_ayudas_tecnicas_y_asistencias_tecnologicas_a_bajo_costo.pdf

Centro de Trastornos del movimiento. (2019). *Biblioteca digital*. Recuperado de: <http://cetram.org/wp/libros/>

Ayudas Técnicas de bajo costo. (2019). Recuperado de: <http://ayudastecnicasdebajocosto.blogspot.com/>

Servicio Nacional de la Discapacidad. (2017). *Tecnologías para la inclusión educativa de personas en situación de discapacidad*. Chile: SENADIS. Recuperado de:

<https://www.senadis.gob.cl/descarga/i/4632/documento>

correctamente con el joystick para una correcta comunicación entre el usuario y la computadora. En México este dispositivo se puede encontrar en menos de 100 pesos mexicanos.

Sobre las aplicaciones la Organización Iberoamericana de Seguridad Social (OISS) explica que ya se tiene un desarrollo de software para estos casos, en su lista menciona a “Kball, Stepmania, Joytokey, DeluxePacman” siendo programas que “permiten que el usuario pueda desarrollar coordinación motriz gruesa o fina”; también cita a “Tocatota, Tswin, DanceMusic” que también son compatibles con este dispositivo permitiendo, en su uso, “crear actividades de exploración, causa-efecto y ejercitación”. (OISS, 2013, pág. 25)

Estas son algunas aplicaciones que pueden usarse para la población con discapacidad motriz.

2.4.2 Tablero interactivo, colectivo y multisensorial uso con joystick.

El proyecto TAICOMIS permite crear un tablero interactivo, colectivo y multisensorial, que utiliza el joystick como recurso de apoyo para que equipos de trabajo puedan realizar colaboraciones en un mismo espacio físico, compitiendo, colaborando, ayudándose mutuamente y el tablero interactivo es una aplicación más que se conecta con todos los usuarios participantes quienes con sus respectivos joysticks pueden interactuar y, como se estableció previamente, este dispositivo de entrada es muy económico.

2.4.3 Aplicaciones en tabletas digitales para personas con discapacidad.

En este caso se requiere una tableta, por lo general las de Sistema Operativo Android tienen un precio que va desde los 1000 pesos mexicanos en adelante, eso quiere decir que no es un dispositivo de elevado costo. A través de ésta, las aplicaciones que se han desarrollado demuestran que se tienen como vehículos accesibles a las tabletas en sustitución de las computadoras que tienen más complicación de uso para algunos tipos de discapacidad motriz. Al usar aplicaciones y componerlas de tal modo que atiendan a los chicos con necesidades especiales, si dichas aplicaciones se vuelven accesibles en precio, se tiene otra forma de tecnología de bajo costo, esto lleva a pensar que se requiere conocer los intereses de las entidades para determinar si las aplicaciones que construyan sean de bajo costo o las vuelvan comerciales.

2.4.4 Uso del mouse con un switch

El mouse como dispositivo de entrada que permite la comunicación con la computadora es importante para el área de la educación y, es necesario que éste se adapte a las necesidades de la población con discapacidad motriz. Este mouse puede ser adaptado a medida de acuerdo a la necesidad que se quiere ayudar, la adaptación que se propone es de tipo electrónica, entendiendo que se manipulan los circuitos electrónicos del dispositivo para que se accione con un switch estándar externo, eso llevaría al usuario a utilizar, en vez del ratón directamente, el switch para enviar la señal a la computadora, permitiendo así

que el usuario no requiera del uso directo del dispositivo y sí un uso de switchs que le permitan interactuar o comunicarse correctamente con la computadora.

Switch Adapted Mouse (HD002)	
Descripción Mouse adaptado para conectar conmutadores. Posee dos conectores hembra plug 3.5 mm. para conectar uno o dos conmutadores y con ellos activar los clics. Se conecta a la computadora a través del puerto USB.	Imagen 
Fabrica/comercializa Infogrip	Web http://www.infogrip.com/product_view.asp?RecordNumber=88
Palabras clave hardware, discapacidad motriz, mouse, ratón, adaptado, conmutador, switch	

Figura 8 Switch adaptado a un mouse

Fuente: Sacco, A. (2011). Catálogo de ayudas técnicas. CENAREC p. 43. Recuperado de: http://www.antoniosacco.com.ar/docu/catalogo_cenarec_ver_1.2.pdf

Ambas herramientas son de bajo costo, sobre el switch es necesario analizar la necesidad específica del usuario con discapacidad motriz para buscar el insumo correcto para la comunicación entre éste y el ratón que llevará finalmente una señal a la computadora que podrá responder a los comandos que el sujeto le envíe.

2.4.5 Herramienta de software ACCWIZ

Es un programa para ambientes Windows, sirve para configurar versiones de este sistema operativo de acuerdo a las necesidades de cada persona, con su uso se puede ajustar el color, el tamaño de los íconos y las letras, adaptar ciertas características soportadas para el mouse y el cursor, también permite configurar el teclado, siempre considerando las necesidades específicas de sus usuarios.

2.4.6 Teclado braille parlante

Se está ante un teclado Braille al que se le adiciona un parlante, este ayuda en el aprendizaje del alfabeto y numeración, sirve para que el usuario aprenda a leer y escribir con el sistema braille, el usuario debe escribir y el parlante mencionara la letra o número que presione en las teclas, posteriormente al presionar los botones el dispositivo enviará la orden por medio de bluetooth a una Tablet, pantalla o celular el cual a través de una aplicación recibirá los datos que se le envíen desde el dispositivo, así el docente o familiar podrá visualizar lo que está escribiendo el usuario.



Figura 9 Placas de teclado Braille

Fuente: Quito, J. [Proyecto de Sistemas microprocesados Universidad Politécnica Salesiana] (2015). Teclado braille [archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=K6ip-Ubrlqg>

2.4.7 Mouse controlado con movimientos de la cabeza

Otro dispositivo de bajo costo es el Mouse que se controla con los movimientos de la cabeza, para ello se le adaptó una palanca con alta sensibilidad al movimiento, se usa para personas con discapacidad motriz severa que, sin embargo, pueden tener buen control de la cabeza y el cuello. El dispositivo puede controlar el cursor de la computadora personal o de un portátil mediante una conexión de USB donde, para activar el aparato se tiene que morder la punta de la palanca enviando la señal de clic de botón izquierdo del ratón, el más utilizado en su uso.

Se está así ante un dispositivo simple que, sin embargo, necesita la adaptación de un sistema sensible al movimiento y al contacto para que el usuario que lo requiera pueda utilizar la computadora con sus medios disponibles si es que se trata de una persona con discapacidad motriz que le impide utilizar sus brazos en la comunicación que debe enlazar entre el usuario y la computadora.

2.4.8 Conmutador doble para lengua, mentón o mejilla

Es un dispositivo que se maneja con el movimiento del mentón, la lengua o la mejilla y que permite la comunicación con una computadora a través de un mouse el cual sirve como interconector para enviar la señal, está constituido por una varilla y doble sensor el cual detecta dos sentidos de movimiento, de esa manera se realiza un mínimo de esfuerzo para activarlo. Es un dispositivo idóneo para personas que solo cuentan con movimiento en la cabeza y en la boca.



Figura 10 Conmutador doble para lengua, mentón o mejilla

Fuente: Sacco, A. (2011). Catálogo de ayudas técnicas. CENAREC p. 13. Recuperado de: http://www.antoniosacco.com.ar/docu/catalogo_cenarec_ver_1.2.pdf

2.4.9 Puntero cefálico

Dada la necesidad de que personas con Discapacidad motora pudieran comunicarse con las computadoras se hizo necesario que los dispositivos de entrada siguieran evolucionando con el fin de atender a las más diversas limitaciones de las personas con problemas motores, en este caso se está ante una persona que no tiene la capacidad de usar sus manos en el uso de los aparatos, pero que sí tiene movimiento de su cabeza.



Figura 11 Puntero cefálico

Fuente: Jeno, F. (Ed.) (2014). Manual de Fabricación de ayudas Técnicas y Asistencias tecnológicas a Bajo Costo 2014. Chile: Universidad de Santiago de Chile y el Centro de Trastornos de Movimiento (CETRAM). P. 46. https://www.researchgate.net/publication/267616408_Manual_de_fabricacion_de_ayudas_tecnicas_y_asistencias_tecnologicas_a_bajo_costo_2014

Ante este caso particular se creó un puntero cefálico que permite el uso del teclado de la computadora con el movimiento de la cabeza, siendo una extensión del individuo que sustituye la función de los dedos de la mano, puede que la interacción entre el sujeto y la computadora sea lento, pero es una interacción efectiva que permite cubrir una necesidad de comunicación del individuo con el dispositivo final.

2.4.10 Puntero manual

Se tienen otros casos en que el sujeto con discapacidad motriz tiene poca fuerza en sus manos para lograr digitar el teclado, puede ser por diversas razones, pero se creó una alternativa de bajo costo cuyo principio es que, si los dedos por sí solos generan poca fuerza entonces pueden tener la fuerza suficiente si se utilizan todos en un agarre grueso, empuñando algo. La idea de ese “algo” fue el que dio origen al puntero manual, apoyándose el usuario de dicho agarre grueso tiene la capacidad de digitar en el teclado de la computadora y así, poder hacer uso del recurso en su trabajo académico.



Figura 12 Puntero manual

Fuente: Jeno, F. (Ed.) (2014). *Manual de Fabricación de ayudas Técnicas y Asistencias tecnológicas a Bajo Costo 2014*. Chile: Universidad de Santiago de Chile y el Centro de Trastornos de Movimiento (CETRAM). PÁG. 48
https://www.researchgate.net/publication/267616408_Manual_de_fabricacion_de_ayudas_tecnicas_y_asistencias_tecnologicas_a_bajo_costo_2014

2.4.11 Switch de soplido

Pero ¿qué sucede si el usuario que quiere comunicarse con la computadora no tiene apoyo de sus manos? ¿Y si tampoco tiene apoyo en el movimiento de su cabeza? Pensando en esos casos en los que el usuario con discapacidad motriz no puede usar sus recursos mencionados, fue que se pensó en la posibilidad de crear un switch que no dependiera de sus manos ni del movimiento de su cabeza, sino del uso de su recurso pulmonar: el aire que se transforma en un soplido con la fuerza suficiente para digitar un botón que sí tuviera comunicación con su computadora, se le llamó Switch de Soplido.

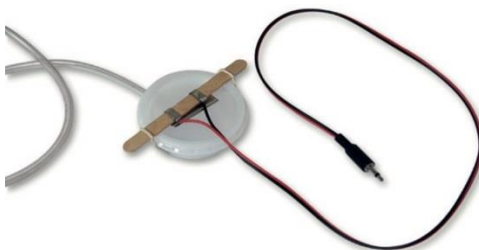


Figura 13 Switch de soplido

Fuente: Jeno, F. (Ed.) (2014). *Manual de Fabricación de ayudas Técnicas y Asistencias tecnológicas a Bajo Costo 2014*. Chile: Universidad de Santiago de Chile y el Centro de Trastornos de Movimiento (CETRAM). P. 62
https://www.researchgate.net/publication/267616408_Manual_de_fabricacion_de_ayudas_tecnicas_y_asistencias_tecnologicas_a_bajo_costo_2014

Es evidente que el principio de funcionamiento es similar al que se presentó en el caso del mouse usado con esta herramienta de entrada de información, que se le pondría al usuario a una distancia razonable de su boca donde pudiera emitir soplos y el dispositivo los considere señales de entrada que luego transmitiría a la computadora, de tal forma lograr una comunicación que le permita la interacción y, finalmente poder tener la oportunidad de utilizar los recursos didácticos dentro de estos aparatos de la computación. Este dispositivo se construyó para esas personas en situación de postración y/o con limitaciones de comunicación severas.

2.4.12 Tablero de comunicación

Hay un tipo de discapacidad motriz que afecta a las personas y les impiden expresarse oralmente, causando problemas del habla. Cuando se está en estos casos es importante mantener la comunicación con un entorno que usa la voz frecuentemente en sus interacciones sociales y comunicacionales, ante este problema se ideó la creación de un tablero de comunicación que diera oportunidad al usuario de elegir el tipo de respuesta con una comunicación aumentativa con apoyo de la computadora.



Figura 14 Tablero de comunicación

Fuente: Jeno, F. (Ed.) (2014). *Manual de Fabricación de ayudas Técnicas y Asistencias tecnológicas a Bajo Costo 2014*. Chile: Universidad de Santiago de Chile y el Centro de Trastornos de Movimiento (CETRAM). P. 64
https://www.researchgate.net/publication/267616408_Manual_de_fabricacion_de_ayudas_tecnicas_y_asistencias_tecnologicas_a_bajo_costo_2014

A través de un programa que ayuda en ello, se llama Plaphools y es de libre uso, se pueden construir mensajes con palabras, imágenes y voces que le dan oportunidad al usuario de crear una mejor comunicación con el resto de la población.

2.4.13 Puntero láser para alineación cervical

Un dispositivo de bajo costo que es para las personas con discapacidad motriz que tienen poco movimiento es el puntero que sirve para realizar acciones con la computadora, “para mantener posición o seguir patrones de movimiento a nivel cefálico” (Jeno, 2014, pág.68). El aparato apuntador láser se coloca con una adaptación en la cabeza del usuario final, quien lo debe mover con cuidado en acciones o patrones que permitan la comunicación con la computadora.

En la figura no.15 se observa que el usuario debe señalar los patrones en la pantalla para demostrar que ha usado correctamente el dispositivo, con ello podrá tener una comunicación con la computadora, ya que podría interactuar colocando el apuntador en acciones definidas como “Aceptar”, “Cancelar”, “Guardar”, etc.

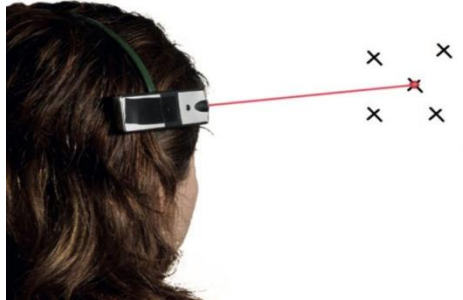


Figura 15 Puntero laser para alineación cervical

Fuente: Jeno, F. (Ed.) (2014). *Manual de Fabricación de ayudas Técnicas y Asistencias tecnológicas a Bajo Costo 2014*. Chile: Universidad de Santiago de Chile y el Centro de Trastornos de Movimiento (CETRAM). P. 68
https://www.researchgate.net/publication/267616408_Manual_de_fabricacion_de_ayudas_tecnicas_y_asistencias_tecnologicas_a_bajo_costo_2014

2.4.14 Teclado adaptado para usuarios con discapacidad visual y cognitiva.

En otro aparato de tecnología de bajo costo se cuenta con el teclado adaptado, el cual es útil para personas con discapacidad visual o cognitiva, con baja visión, primera infancia y adultos mayores, ya que por su diseño en base a colores luminosos y letras resaltadas es ideal para la enseñanza-aprendizaje de los usuarios. La diferencia que existen en un teclado adaptado comercial y un teclado con tecnología a bajo costo, radica solo en que sus teclas pueden ser ligeramente más grandes y que requieren de un software específico para su funcionamiento, mientras que el otro es un teclado convencional de color negro al que se le pinta la base en color blanco y las teclas en colores, cada color identifica una parte específica como las vocales, los números, las funciones, las flechas de dirección, etc. Así mismo en cada tecla se le pegan diminutas cuentas de bisutería con que identifican cada letra y cada número de escritura braille.

La pintura con que se colorea cada tecla es a base de esmalte para uñas y las letras se resaltan con líquido corrector blanco procurando escribirlas al máximo tamaño de la tecla. Al ser un teclado convencional se cuenta con la ventaja de funcionar con un software que no tiene requerimientos específicos. Por tal motivo es una excelente alternativa de tecnología adaptada a bajo costo.



Figura 16 Teclado adaptado para usuarios con discapacidad visual y cognitiva.

Fuente: Ayudas para todos (2014). *Diferencias entre Ayudas Técnicas Comerciales y de Bajo Costo Caseras* [Archivo de video] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=3xJhb5cVBE0>

2.4.15 Prótesis con botellas plásticas como tecnologías a bajo costo

Las adecuaciones que se realizan para alcanzar la autonomía de las personas con discapacidad son diversas, por ello, es necesario diseñar instrumentos o dispositivos que cubran en lo posible la demanda de actividades cotidianas que deben realizar día a día sin tener que utilizar tantos instrumentos para ello. En este apartado se presenta una prótesis con adecuaciones para usuarios que presenten alguna deformidad o la falta de alguna extremidad del brazo, es decir que cuentan solo con el muñón o una parte de su brazo. Para este instrumento es necesario realizar un molde con barro o arcilla de la parte del brazo donde se instalará la prótesis plástica, posteriormente se realizará el torneado con una pistola de calor sobre el molde para adecuar la botella plástica a la forma correcta del brazo del usuario, y finalmente se realizan los artefactos que requiera la persona para su uso cotidiano, entre estos tenemos una adecuación con un lápiz y goma para escribir, y una adecuación de una varilla de metal que requiere tener el contacto de la piel para que interactúe como un puntero que permita desplazarse en la pantalla de una Tablet o celular. Todas estas adecuaciones se consideran tecnologías a bajo costo y pueden ser elaboradas por cualquier persona con materiales reciclados y económicos.



Figura 17 Prótesis con botellas plásticas como tecnologías a bajo costo.

Fuente: Ayudas para todos (2013). *Tutorial Prótesis con botellas plásticas para amputación parcial de brazo* [Archivo de video] Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=Wnm7MlogBIq&list=PLP4NCDCZUsTQ0mKzLRJq_HeVYVUUN7Tou&index=12

2.4.16 Mouse para el pie

Un dispositivo muy ingenioso que toma en cuenta la falta de capacidad del usuario con discapacidad motriz de manejar un ratón con las manos fue el que mostró Ayudas para Todos (2016), quien explica detalladamente cómo fabricar un mouse para el pie, con una cuchara de plástico y un mouse normal, en el resultado se tiene a la cuchara como soporte del talón y los dedos del pie con la capacidad y la distancia adecuada para accionar los botones derecho e izquierdo del ratón, con él se sustituye su uso con las manos logrando así que las personas que no puedan utilizarlas en su uso de la computadora tengan una opción de bajo costo.



Figura 18 Mouse para el pie

Fuente: Ayudas para Todos (2016). Cómo hacer un Mouse para el pie Accesibilidad Discapacidad
https://www.youtube.com/watch?v=RpY9NK-NEqI&list=PLP4NCDCZUsTQ0mKzLRJq_HeVYVUUN7Tou&index=14&t=211s

2.5. Las TIC y su impacto en el sistema educativo

Las investigaciones acerca de las TIC han logrado señalar el impacto en el sistema educativo, así como su relevancia didáctica para el trabajo con diferentes contenidos de aprendizaje. De esta forma, la SEP ha adoptado el discurso sobre la integración de TIC desde hace aproximadamente 30 años, buscando introducir software educativo, plataformas tecnológicas, que incorporen a las escuelas, las herramientas tecnológicas que garanticen la disponibilidad de las TIC en los salones de clase.

Sin duda alguna las Tecnologías de la Información y la Comunicación son un elemento decisivo en la mejora de la calidad de vida de las personas que presentan discapacidad motriz e incluso en muchas ocasiones, son el medio idóneo para encaminar el acceso al currículum escolar, de modo que faciliten la comunicación, aprendizaje y por supuesto la integración académica, social y posteriormente laboral. Es necesario incorporar teorías como las de Ferreyra, Méndez y Rodrigo, quienes hablan de que “las aplicaciones informáticas vinculadas a la temática de la atención de menores con discapacidad deben considerarse como herramientas de apoyo a la tarea realizada por los docentes, nunca como sistemas alternativos excluyentes de las prácticas y recursos pedagógicos tradicionales.” (Ferreira, Méndez, & Rodrigo, 2016, pág. 56). Una de las escuelas de donde se recopiló información está incorporada a la UDEEI, que busca el fortalecimiento de la

educación inclusiva a través de la implementación de acciones de sensibilización, información, asesoría y actualización permanente con la comunidad educativa, de manera que la UDEEI se hace presente a través de docentes especializados que sirven como asesores. Sin embargo, como veremos más adelante, no siempre representan una ayuda, puesto que muchas veces sus conocimientos, técnicas y tecnología aplicada es rebasada por la propia de los padres.

De manera que, siguiendo con el modelo social, se está de acuerdo con los autores citados, al pronunciarse por la no modificación de la currícula de personas con discapacidad, pues esto iría en contra de la inclusión a los modelos escolares regulares, las herramientas deben estar dirigidas a generar, desarrollar e incentivar la autonomía en los alumnos con discapacidad motriz, más allá de solamente representar una herramienta de apoyo a la tarea realizada por los docentes. Esto va en línea con lo que señala Bricall al decir que,

Las tecnologías aseguran, en el campo educativo, la progresiva desaparición de las restricciones de espacio y tiempo en la enseñanza y la adopción de un modelo de aprendizaje más centrado en el estudiante. Al mismo tiempo favorecen la comercialización y la globalización de la Educación Superior, así como un nuevo modelo de gestión de su organización (Bricall, 2000, pág. 453).

Es escasa la información de la implementación de Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo (TICaBC) en el Sistema Educativo Mexicano en materia de integración, ya que a pesar de que, como se ha visto en capítulos anteriores, el marco legal es amplio en dicha materia, ésta podría llegarse a considerar de reciente creación. Incluso aún existen sistemas de Educación Especial, que se encuentran alejados del modelo social de integración, creando un sistema educativo completamente dirigido a personas con discapacidad, sin que exista una integración con compañeros de educación regular. Esta situación pertenece a un modelo antiguo de educación para personas con discapacidad, pues no ataca el verdadero problema que es la falta de accesibilidad de estas personas. Si se busca que la filosofía del acceso universal sea contemplado desde antes de que una infraestructura sea construida, es necesario que se comience a integrar a los alumnos con discapacidad a los salones regulares para identificar en mayor medida las irregularidades que presentan las infraestructuras y que requieren de ajustes razonables.

En este capítulo se demostrará que el tema de inclusión de personas con discapacidad a la educación básica regular tiene mucho más fuerza en la teoría que en la práctica, de manera que las Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo (TICaBC) lamentablemente terminan pasando a segundo término.

2.6 La implementación de TIC en favor de la inclusión educativa en la ciudad de México.

Como se estableció en el inciso anterior, la incorporación de las TIC al modelo educativo mexicano no es reciente, además de que está dentro de la Estrategia Digital Nacional.

Existe el apartado de Educación de calidad que incluye cuatro objetivos:

- a) Desarrollar una política nacional de adopción y uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Sistema Educativo Nacional.
- b) Ampliar la oferta educativa a través de medios digitales.
- c) Mejorar la gestión educativa mediante el uso de las TIC
- d) Desarrollar una agenda digital de cultura. (Gobierno de la República, 2013, pág.22)

En materia de evaluación de la magnitud del esfuerzo que se ha venido dedicando al uso de las TIC en la educación pública regular, los datos sobre la infraestructura a ese rubro son la mejor manera de reconocer el foco que el gobierno federal le ha asignado a este rubro. De acuerdo con el documento Visión México 2020, “Uno de los principales problemas para el uso de TIC es que la conectividad de las escuelas públicas en México es muy baja. Se estima que menos del 12% de las primarias y secundarias tienen computadoras conectadas a internet, y son menos los cursos y profesores capacitados para enseñar TIC”. (Visión México 2020, 2015, pág.6). Para el 2020 se esperaba que las TIC hubieran transformado el sistema educativo de la Ciudad de México por completo, de tal forma que los alumnos ya no memoricen información, sino que investiguen y desarrollen su creatividad. Además de que se busca eliminar el rezago educativo en la población económicamente activa por medio de programas de alfabetización digital, de manera que toda la educación esté en línea, desde la básica hasta postgrados, para que se encuentre operando un sistema de educación para toda la vida, con distintos cursos en línea.

A un año de alcanzar esta fecha, la conectividad en el sistema educativo de la Ciudad de México sigue estando en 12%. Sin embargo, la tecnología que nos ocupa en el presente trabajo de investigación tiene más el objetivo de dar accesibilidad a los medios electrónicos que faciliten una educación de calidad. Sin duda la conectividad a internet es uno de los principales recursos que en la actualidad garantizan dicha situación, pero la tecnología que nos ocupa se refiere más a la accesibilidad, es decir, a brindar la posibilidad del alumno a integrarse al currículum de educación regular.

Cabe señalar, que los apoyos tecnológicos son todo tipo de equipos o servicios que pueden ser empleados para lograr favorecer las capacidades funcionales de las personas con discapacidad en su vida independiente, incluso una silla de ruedas adaptada con un pupitre puede ser considerada como tecnología adaptada. Además de que se debe recalcar la característica de ser de bajo costo, lo que abre la posibilidad de poder integrarse a los centros escolares, independientemente del presupuesto público con el que cuenten.

2.7 Los alumnos de la educación básica con discapacidad motriz

Una vez que ha quedado definida que la discapacidad motriz es la alteración de la capacidad del movimiento que implica en distintos grados a las funciones de desplazamiento, manipulación o respiración por alteraciones musculares, de huesos o

articulaciones, así como por daño cerebral y, que puede limitar a la persona en su desarrollo personal y social debido a la falta de accesibilidad, ajustes razonables y diseño universal, podemos dar paso a analizar nuestra muestra seleccionada.

De “las entidades con mayor porcentaje de escuelas con el Programa de Escuelas de Calidad que atienden a alumnos con discapacidad motriz son la Ciudad de México con 21% Coahuila con el 20% y Nayarit con el 19%. Las entidades con menor porcentaje son Oaxaca, Guerrero y Guanajuato.” (SEP, 2010, pág.133) De manera que a pesar de que la Ciudad de México es considerada con el mayor porcentaje que atiende a alumnos con discapacidad motriz en un programa que busca la calidad educativa, el hecho de que sea tan solo el 21% habla no sólo de un problema de la Ciudad de México, sino incluso Nacional. El siguiente recuadro muestra la distribución del 20% que es atendida en esta ciudad:

Alumnos con discapacidad motriz en las escuelas				
	Preescolar	Primaria	Secundaria	Total
Total de Escuelas	3,889	13,143	5,280	22,312
Escuelas PEC	1,348	3,996	1,977	7,321

Figura 19 Discapacidad motriz en las escuelas de México

Fuente: Secretaría de Educación Pública (SEP), (2010). *Guía para facilitar la inclusión de alumnos y alumnas con discapacidad en escuelas que participan en el PEC. México: Escuelas de calidad. p.133.* Recuperado de: <http://www.seslp.gob.mx/pdf/taller2011-2012/uno/DOCUMENTOS/Inclusion%20Educativa.pdf>

Capítulo 3. Metodología de la investigación.

El capítulo anterior resume lo encontrado en las fuentes de consulta sobre las TIC adaptadas para personas con discapacidad motriz, sin embargo no se encontró documentos que indiquen si en México y específicamente en la CDMX los docentes de educación básica utilizan las TIC adaptadas para el acceso al aprendizaje y participación del alumnado que presenta discapacidad motriz, por tal motivo decidí realizar una indagación al respecto en dos escuelas de la Ciudad de México, para lo que diseñe y aplique un cuestionario y encuesta para personal docente y un cuestionario para alumnos.

El primer cuestionario que se aplicó fue a la plantilla docente del turno matutino de la escuela Primaria Pública Genaro García, con CCT 09DPR0051V ubicada en la calle Candelabros no. 1, Col. San Lorenzo Tezonco dentro de la alcaldía de Iztapalapa, Ciudad de México. Esta primera muestra fue seleccionada con base en que es el lugar donde el autor de la presente investigación labora en la actualidad, lo que brinda la oportunidad de tener mayor acercamiento con los compañeros docentes para recabar su sentir sobre el tema. Esta escuela cuenta con 25 docentes, 18 aulas para clase y una matrícula de aproximadamente 600 estudiantes en el presente ciclo escolar, sin embargo, aunque la escuela se encuentra incorporada al programa para la inclusión y la equidad educativa, la Unidad de Educación Especial y Educación Inclusiva no reporta dentro de su expediente casos relacionados con discapacidad motriz, aunque si atiende otros casos.

Para poder incorporar datos desde la perspectiva de los alumnos con Discapacidad Motriz en las aulas de educación básica regular, se recurrió a un segundo cuestionario, aplicado a 10 alumnos de la escuela Primaria Ingeniero Roberto Gayol, con CCT 09DPR1216U a los cuales la Unidad de Educación Especial y Educación Inclusiva les está dando seguimiento y entre los cuales reporta 3 alumnos con discapacidad motriz, así mismo cuenta una matrícula de 575 estudiantes en el presente ciclo escolar distribuida en 17 grupos, con 25 docentes en plantilla, de los cuales 17 están asignados a grupo. La escuela se encuentra ubicada en calle San Antonio no. 801 esquina con Candelabros, Col. San Lorenzo Tezonco de la misma localidad de Iztapalapa.

Además de estos dos cuestionarios a aplicar, se tuvo una plática con la Directora de UDEEI de la zona a que pertenecen estas escuelas, la cual muy amablemente apoyó con diferentes comentarios que serán incluidos en este último capítulo del presente trabajo de investigación, a continuación es necesario incluir la descripción del cuestionario a aplicar.

3.1.- Descripción del cuestionario

La siguiente etapa que se debe cubrir consiste en recolectar los datos pertinentes acerca de la Tecnología de la Información y la Comunicación a Bajo Costo en la educación básica de personas con discapacidad motriz en la Ciudad de México, con la finalidad de analizar la importancia e intervención de estas herramientas en la calidad educativa de las personas con discapacidad, apoyando principalmente su accesibilidad a la misma.

La recolección de datos se realizó mediante la aplicación de dos cuestionarios, el primero como ya se ha explicado, buscará la opinión de los maestros en materia de inclusión educativa y el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo, mientras que el segundo cuestionario será aplicado a los alumnos de la escuela Ing. Roberto Gayol que presentan discapacidad motriz o alguna otra condición de discapacidad, en donde se cuidará la redacción de las preguntas, de modo que no se caiga en modelos ajenos al social en la tarea de identificar el grado de acceso que tienen estos alumnos y su sentir con tecnologías adaptadas.

Una de las principales utilidades de este instrumento es que no se requieren de personas preparadas para recoger la información, esto hace más sencillo y rápido la distribución y recogida de las opiniones e información de los sujetos de investigación, es considerada como una técnica de indagación respetable y válida, que a través de una eficiente aplicación permitirá la recolección de la información necesaria para identificar los elementos propios ocupados en materia de acceso a una educación de calidad de nivel básico para personas con discapacidad motriz a través del uso e implementación de las TIC a Bajo Costo.

Por otro lado, si se considera que a lo largo del presente trabajo se ha analizado a través del apoyo de la bibliografía respectiva acerca de la figura del asesor de la UDEEI como la responsable de intervenir en la inclusión de alumnos con discapacidad a las escuelas regulares, será necesario entonces abordar el tema con la Directora de la zona, misma que será analizado en el presente capítulo de este trabajo de investigación. Esto se debe a que la conversación es una de las formas más antiguas de obtención de conocimiento, la entrevista, junto con la observación y análisis de contenido son instrumentos indispensables en la investigación cualitativa, la comprensión, conceptualización y práctica de las entrevistas cualitativas exige la revisión de las perspectivas paradigmáticas de la investigación cualitativa. El objetivo de la entrevista es la de solicitar información a la Directora del UDEEI acerca de su sentir con respecto a las TICaBC y en general al diseño universal y a los ajustes razonables.

Se presentan dos cuestionarios aplicados, el primero a los docentes del turno matutino de la Escuela Genaro García y el segundo a los estudiantes que presentaron discapacidad motriz o alguna otra condición de discapacidad en el centro escolar Ingeniero Roberto Gayol del turno matutino. (Ver anexo 1 y 2)

Derivado de lo mencionado por la autora Pilar Baptista Lucio (Hernández y Baptista, 2010) podemos concluir en que los datos los obtendremos de un grupo de docentes y alumnos de la zona de Iztapalapa en la Ciudad de México, a través de implementar dos cuestionarios, así como también del sentir de la directora de la UDEEI de la zona. De esta manera ya se tiene la forma en cómo se va a llevar a cabo la recolección de datos y los elementos que se necesitan para el mismo a través de instrumentos de medición que serán los que registren los datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que se tienen en mente. De esta manera podemos concluir en que la información debe tener las siguientes características para que pueda ser ocupada para fin y efecto de este trabajo de tesina:

- Datos Confiables, • Datos Verídicos. • Datos Fidedignos. • Datos medibles.

Los datos que se van a recolectar, van a requerir de ciertas características, en función de que son utilizados para la toma de decisiones; a la vez que revelarán situaciones tan importantes como son la correlación entre la calidad educativa de los alumnos de educación básica con discapacidad motriz y la intervención de las Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo. Si observamos el siguiente cuadro:

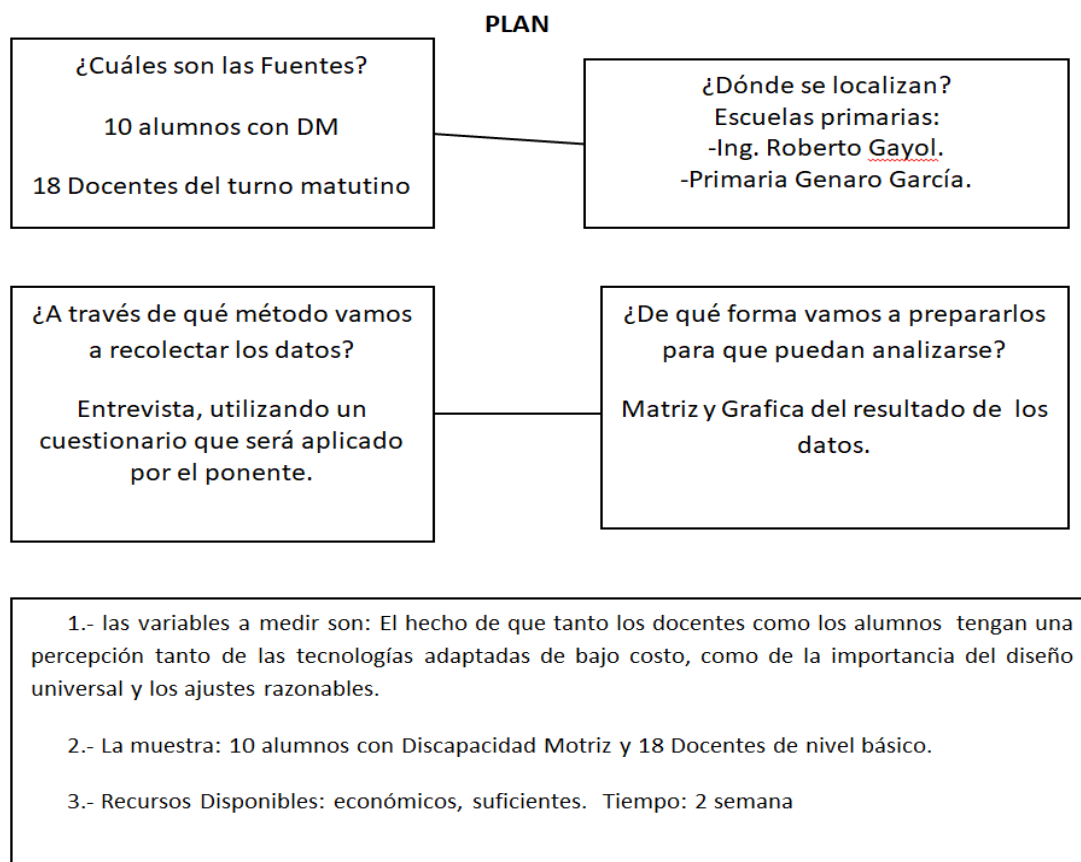


Figura 20 Cuadro de correlación entre la calidad educativa de alumnos con discapacidad motriz y la intervención de las Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo (TICaBC)

Fuente: Elaboración propia con base en datos recabados a través de cuestionarios y entrevistas a docentes y alumnos de dos escuelas primarias públicas de la ciudad de México.

Los métodos que se utilizaron fue el cuestionario y la siguiente etapa que se debe cubrir consiste en recolectar los datos pertinentes sobre los atributos, conceptos, cualidades o variables de la tecnología adaptada en la vida de los estudiantes que presentan alguna discapacidad motriz, así como del diseño universal y los ajustes razonables que deben ser generados por las instituciones educativas.

3.2.- Representación gráfica de los resultados.

Independientemente de que se haga el análisis de los resultados en el tercer y último capítulo, que es el lugar donde se ha diseñado para ello, es necesario considerar los resultados desde diversos ángulos, como son el de la tecnología aplicada, el diseño universal y los ajustes razonables, así como la inclusión y por supuesto la detección de las barreras de aprendizaje que ayudarán a detectar, cuál tendría que ser la actitud del docente que favorezca la atención a la educación de calidad basada en la intervención de las Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo (TICaBC). De tal manera que esta parte, se ha intitulado representación gráfica de resultados y es eso; solamente la representación gráfica, reservando su análisis para el momento adecuado, lo cual sería al final del presente capítulo. A continuación se presentan los resultados del cuestionario aplicado a 10 alumnos que se encuentran en situación de discapacidad motriz o alguna otra condición de discapacidad dentro del nivel de educación básica:

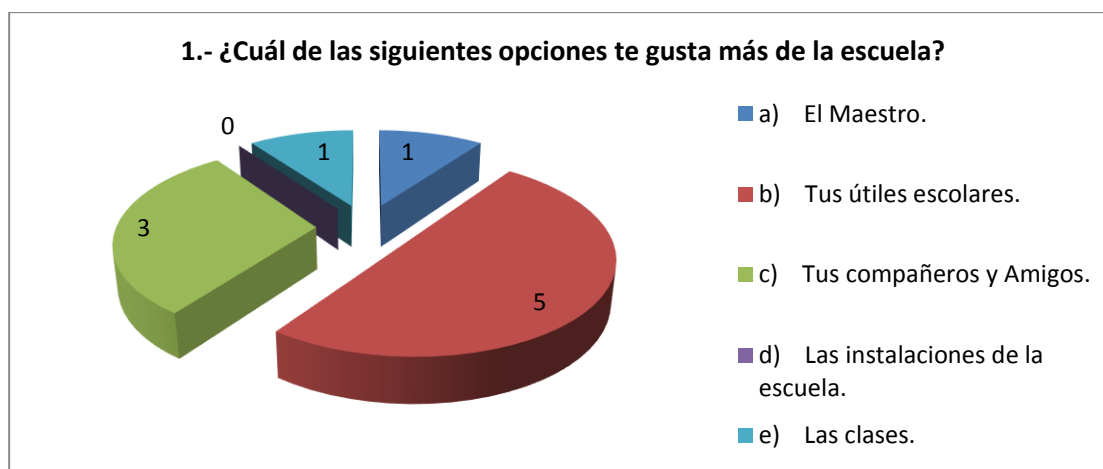


Figura 21 Grafica 1 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 10 alumnos con discapacidad de nivel básico.

Fuente: Elaboración propia.

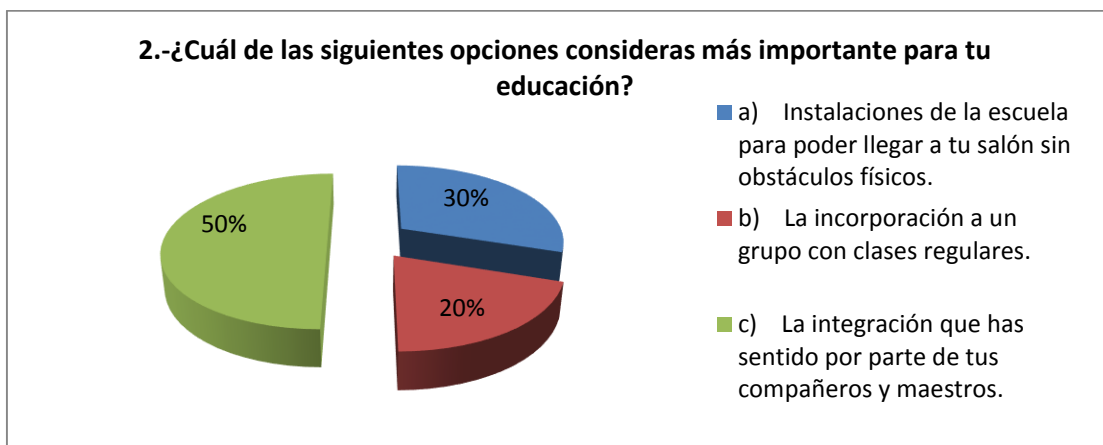


Figura 22 Grafica 2 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 10 alumnos con discapacidad de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.



Figura 23 Grafica 3 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 10 alumnos con discapacidad de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

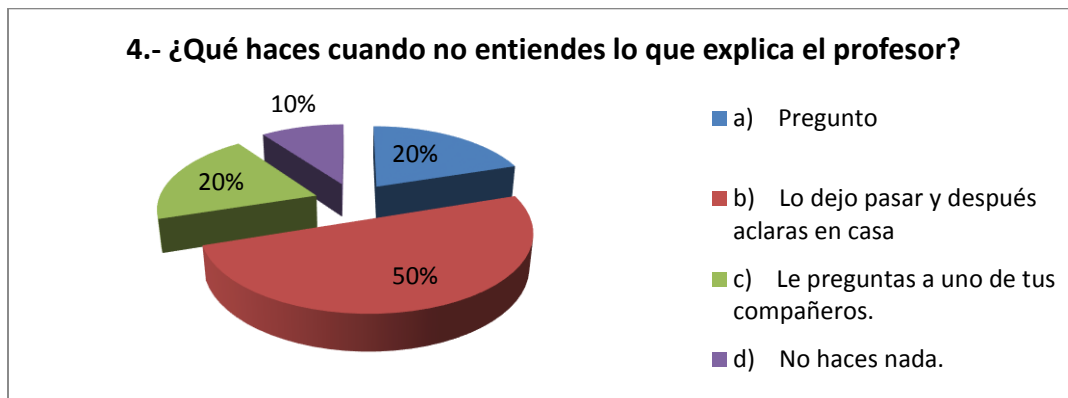


Figura 24 Grafica 4 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 10 alumnos con discapacidad de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

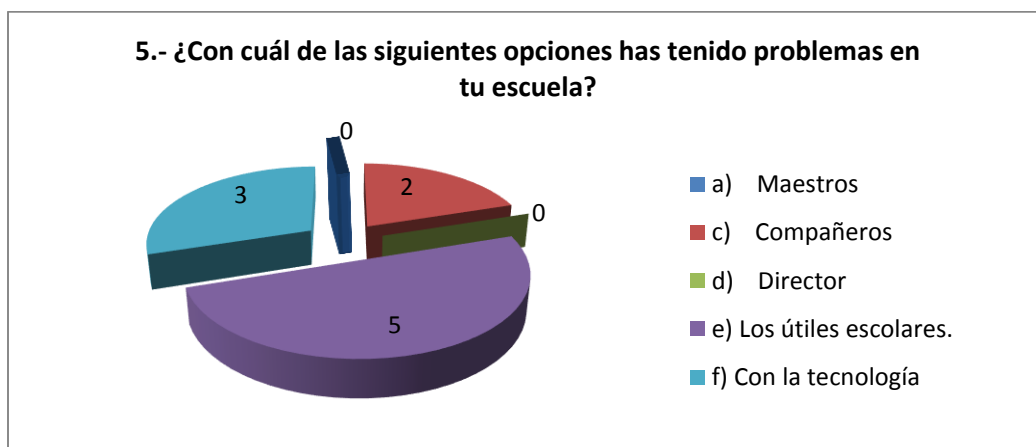


Figura 25 Grafica 5 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 10 alumnos con discapacidad de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

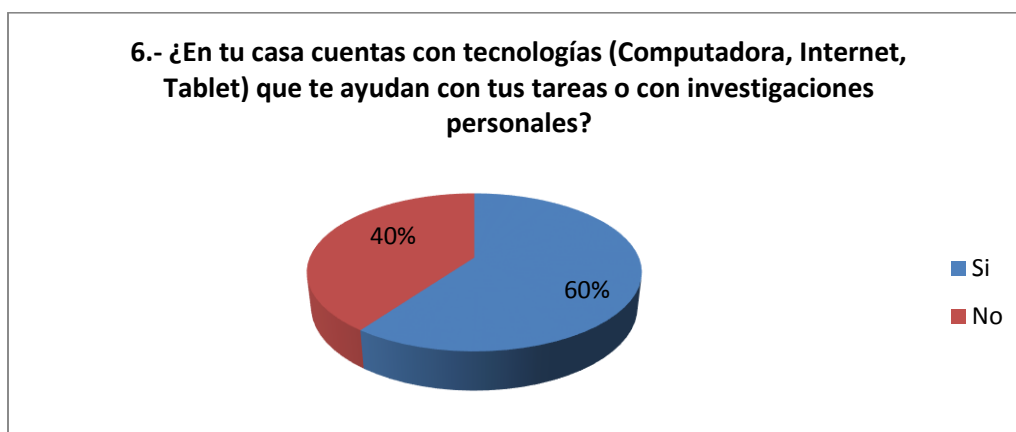


Figura 26 Grafica 6 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 10 alumnos con discapacidad de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

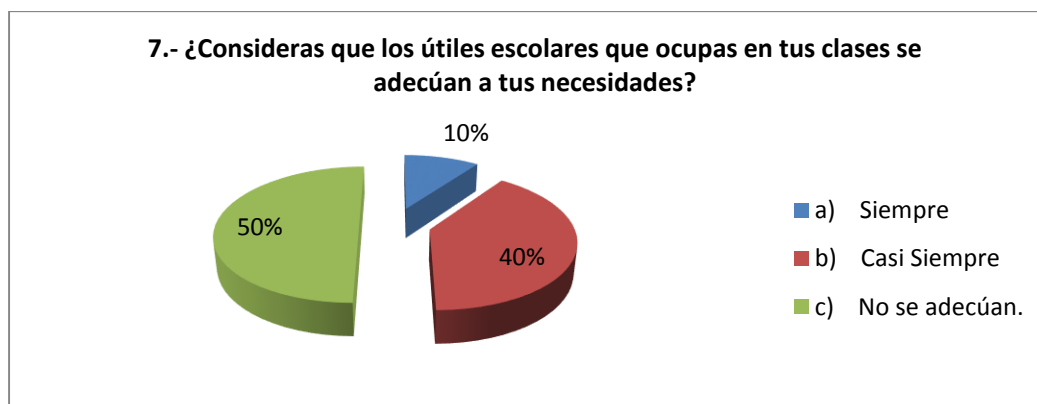


Figura 27 Grafica 7 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 10 alumnos con discapacidad de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

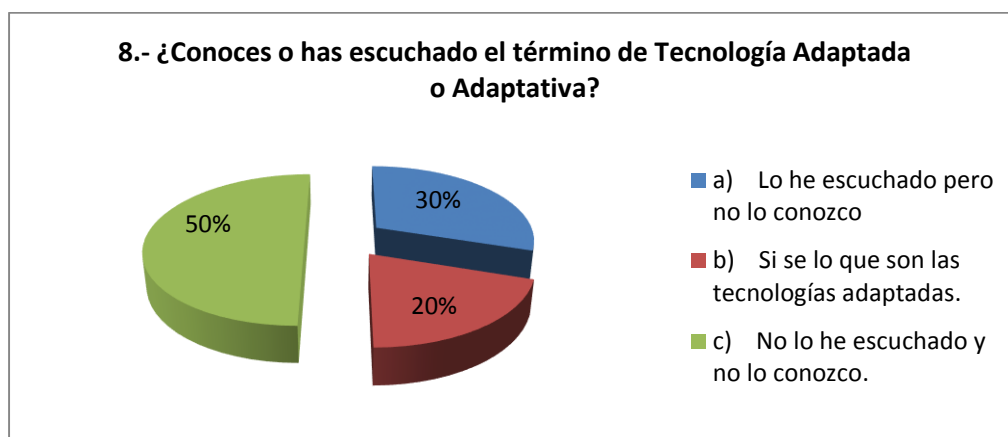


Figura 28 Grafica 8 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 10 alumnos con discapacidad de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

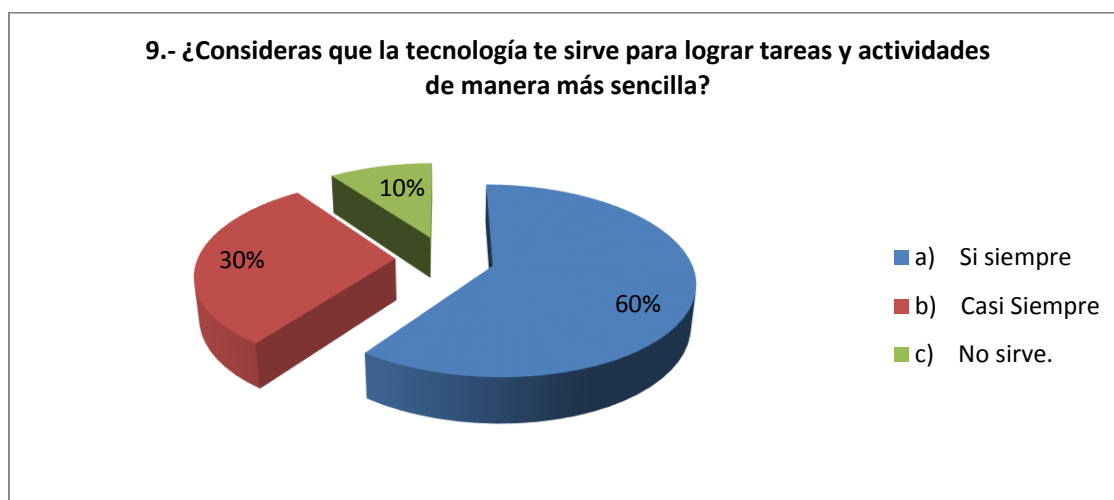


Figura 29 Grafica 9 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 10 alumnos con discapacidad de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

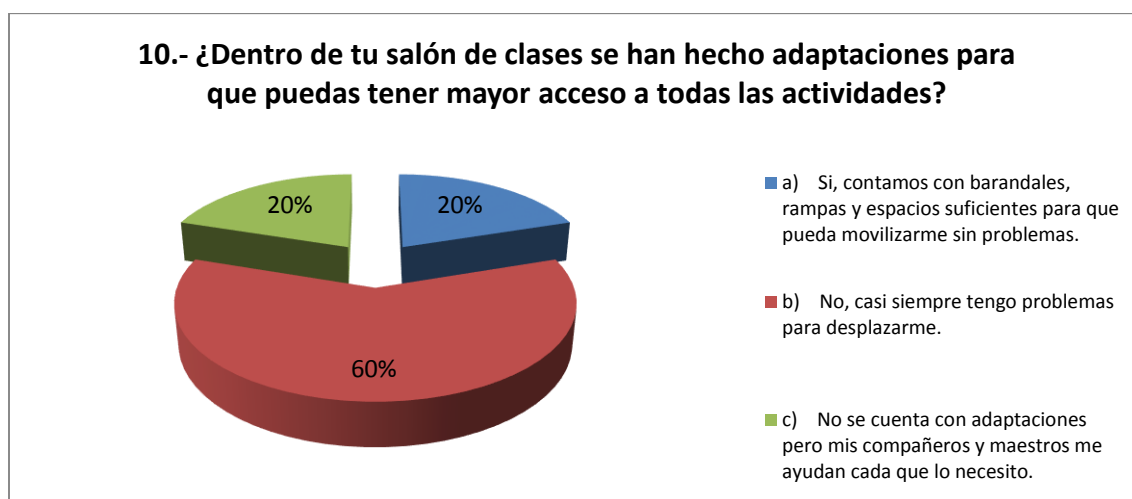


Figura 30 Grafica 10 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 10 alumnos con discapacidad de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan los resultados del cuestionario aplicado a los 18 docentes de nivel de educación básica:

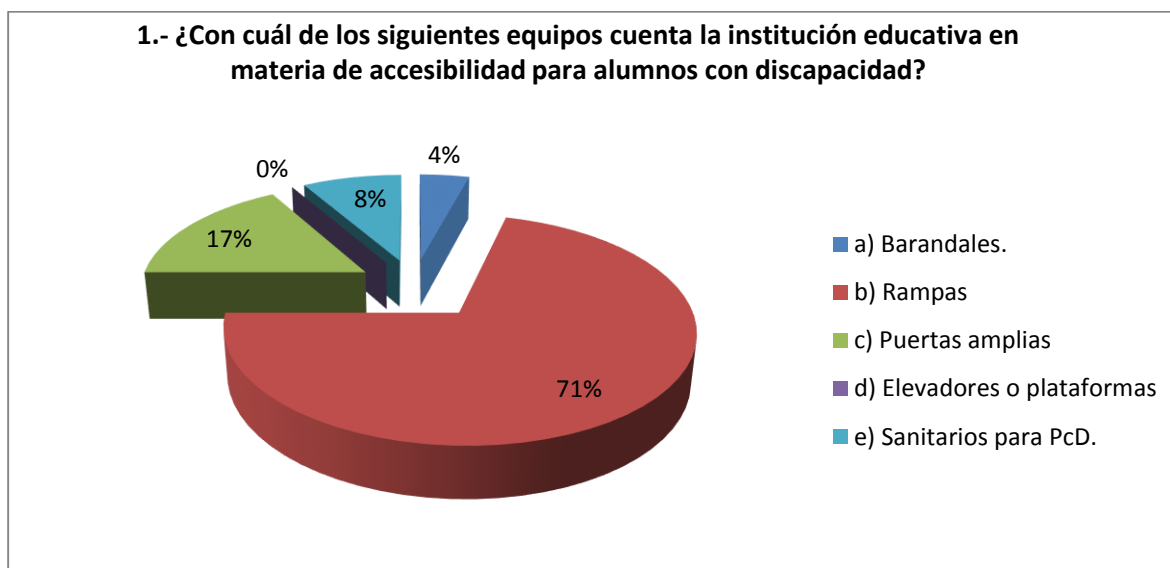


Figura 31 Grafica 1 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

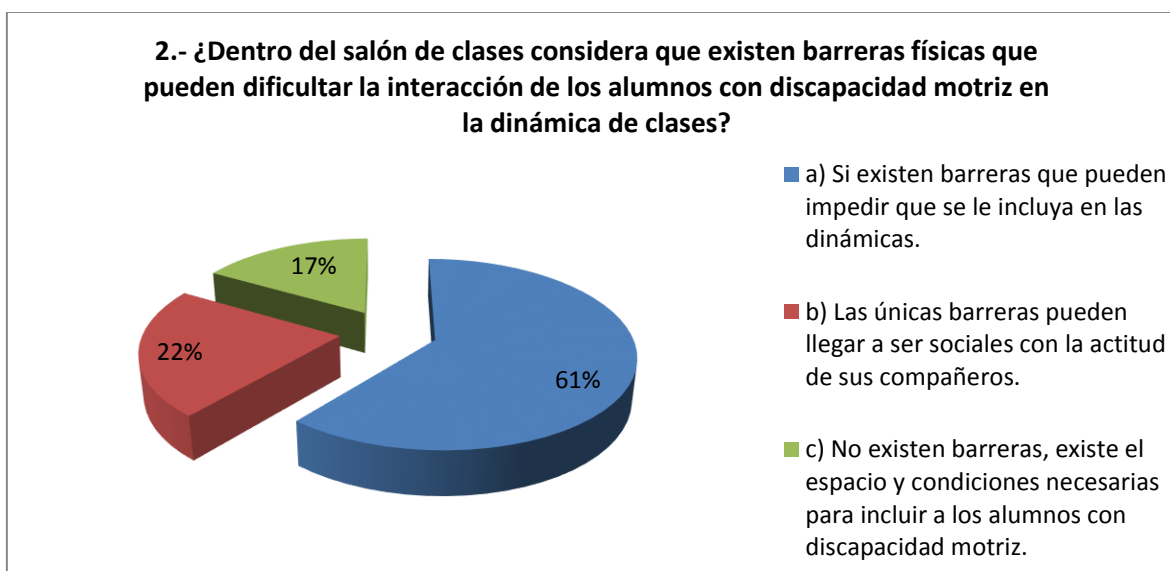


Figura 32 Grafica 2 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

3.- ¿Cuál considera que es uno de los temas más complejos que debe gestionar el docente para garantizar el desarrollo integral de los alumnos con discapacidad?

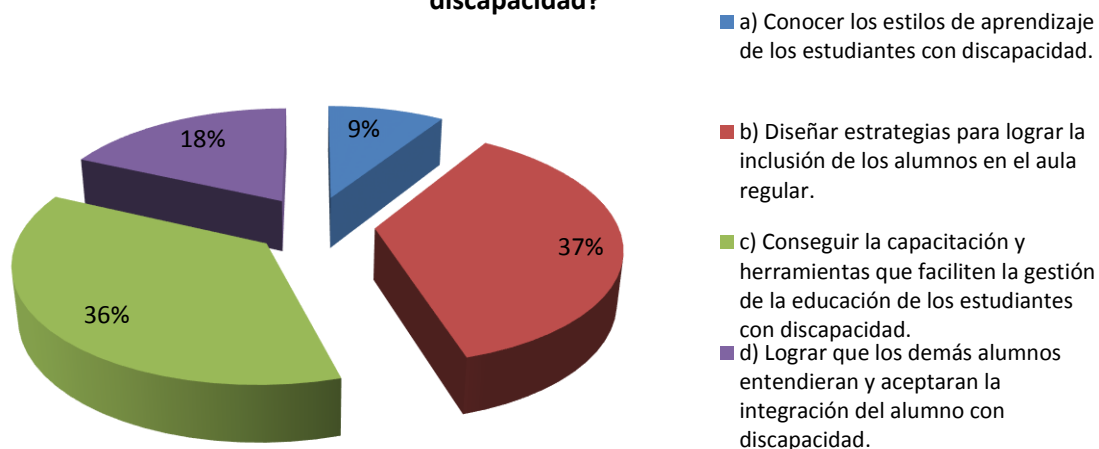


Figura 33 Grafica 3 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

4.- ¿Cuenta con los medios didácticos, tecnología y útiles necesarios para cumplir la tarea docente en estudiantes con discapacidad motriz?

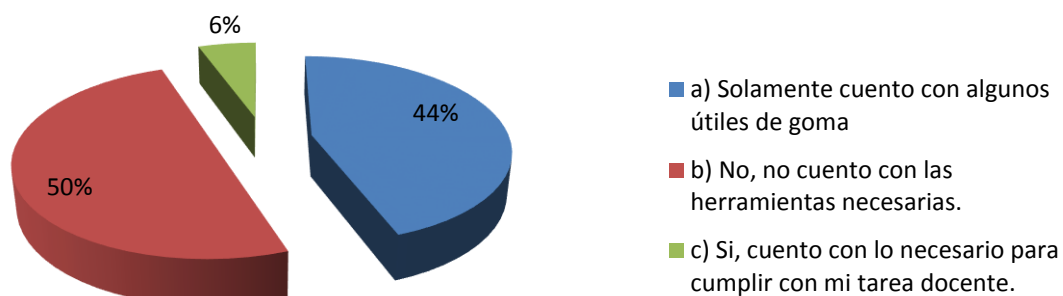


Figura 34 Grafica 4 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

5.-En materia de infraestructura para el acceso, ¿Considera que el departamento administrativo de la escuela atiende los ajustes razonables que deben realizarse para lograr un acceso para estudiantes con discapacidad motriz?

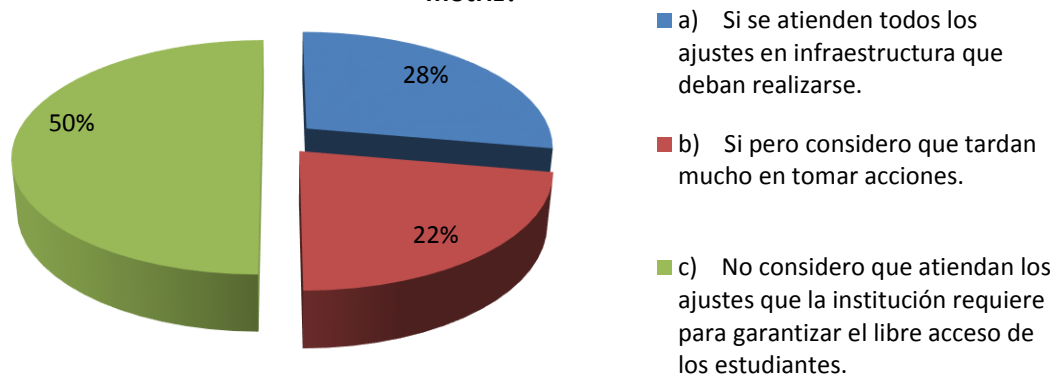


Figura 35 Grafica 5 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

6.- ¿Están establecidos en su institución los objetivos y contenidos de la Educación Inclusiva?

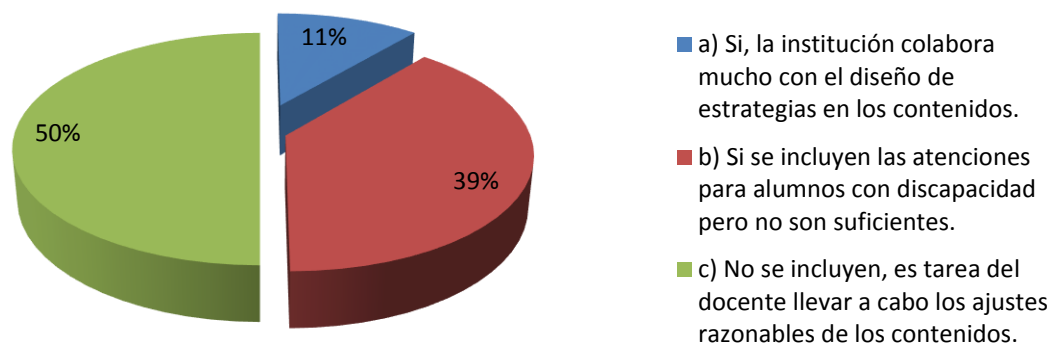


Figura 36 Grafica 6 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

7.- ¿La escuela cuenta con un pedagogo de apoyo especializado que promueva el desarrollo y realice el seguimiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad motriz?

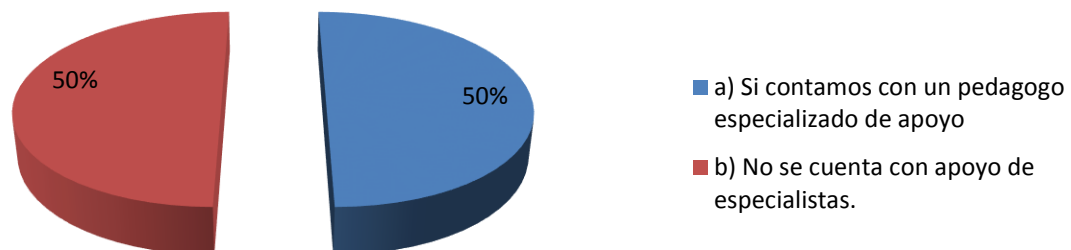


Figura 37 Grafica 7 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

8.- ¿El planteamiento didáctico que como docente diseña para abordar a estudiantes con discapacidad motriz resulta diferente al resto del grupo?

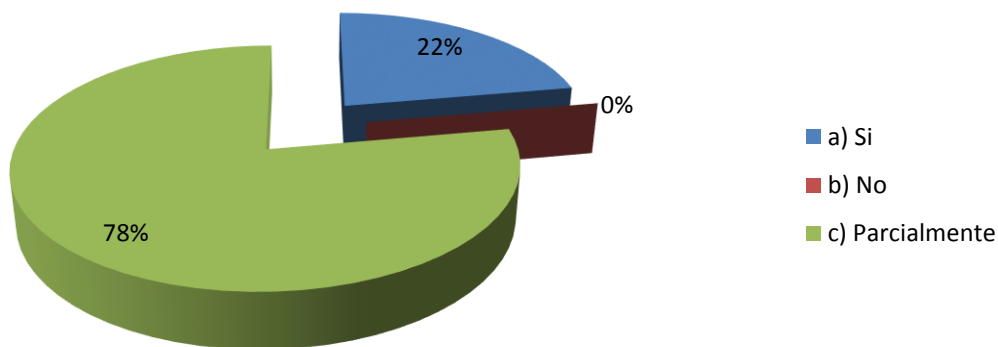


Figura 38 Grafica 8 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

9.- ¿Ha escuchado hablar de las TICs adaptadas de bajo costo?

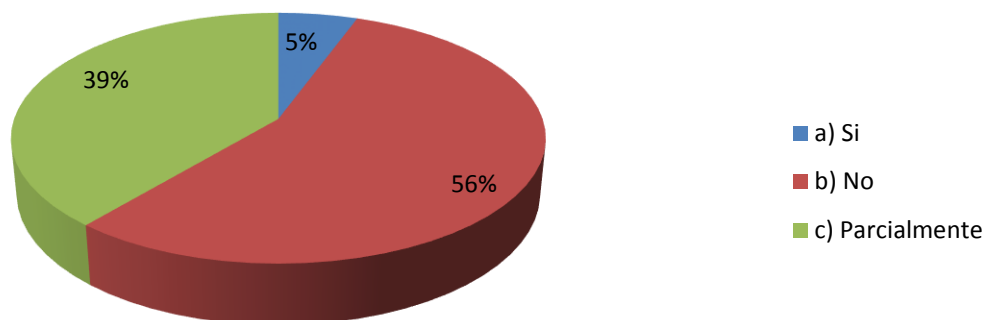


Figura 39 Grafica 9 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

10.- ¿Considera usted que la inclusión de tecnología en el diseño didáctico y teórico del alumno con discapacidad motriz coadyuve con su sano desarrollo y educación de calidad?

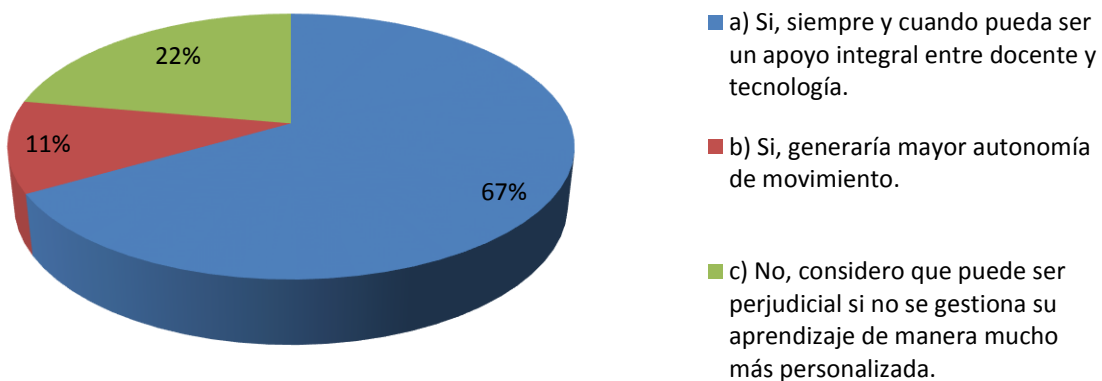


Figura 40 Grafica 10 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

11.- ¿La institución donde brinda sus servicios docentes cuenta con recursos económicos suficientes para adquirir tecnología de punta que coadyuve con el aprendizaje de personas con discapacidad motriz?

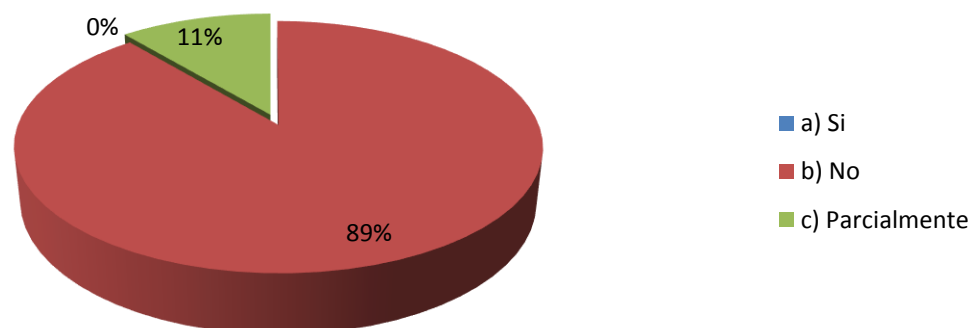


Figura 41 Grafica 11 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

12.- ¿Cuál de los siguientes niveles educativos considera el idóneo para incluir la tecnología adapta para personas con discapacidad motriz?

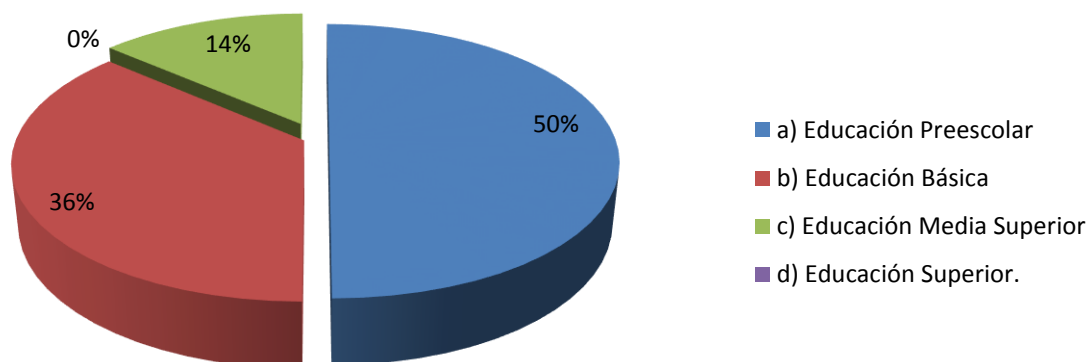


Figura 42 Grafica 12 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

13.- ¿Cuál de las siguientes tecnologías adaptadas considera que lo apoyaría más para desarrollar estrategias de aprendizaje con alumnos con discapacidad motriz?

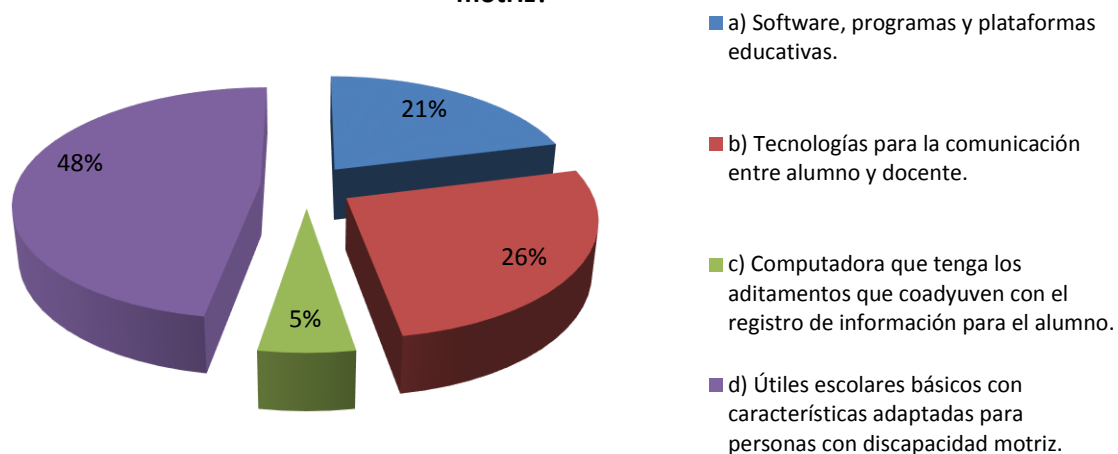


Figura 43 Grafica 13 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

14.- ¿Qué nivel de inclusión y participación percibe o considera que puede existir por parte de los demás compañeros de clase?

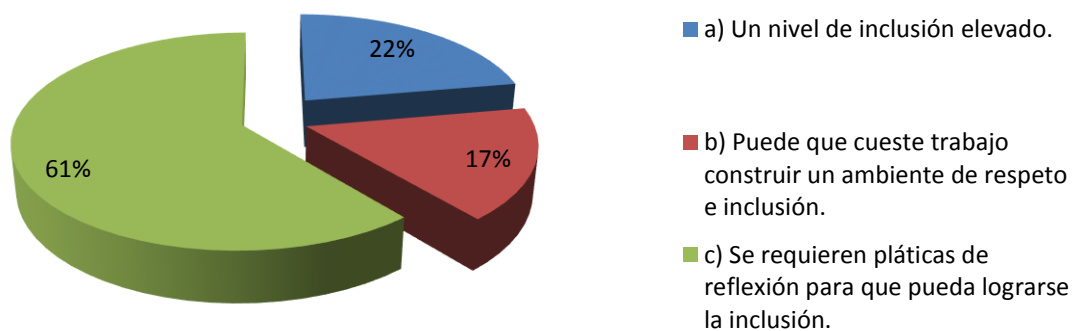


Figura 44 Grafica 14 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

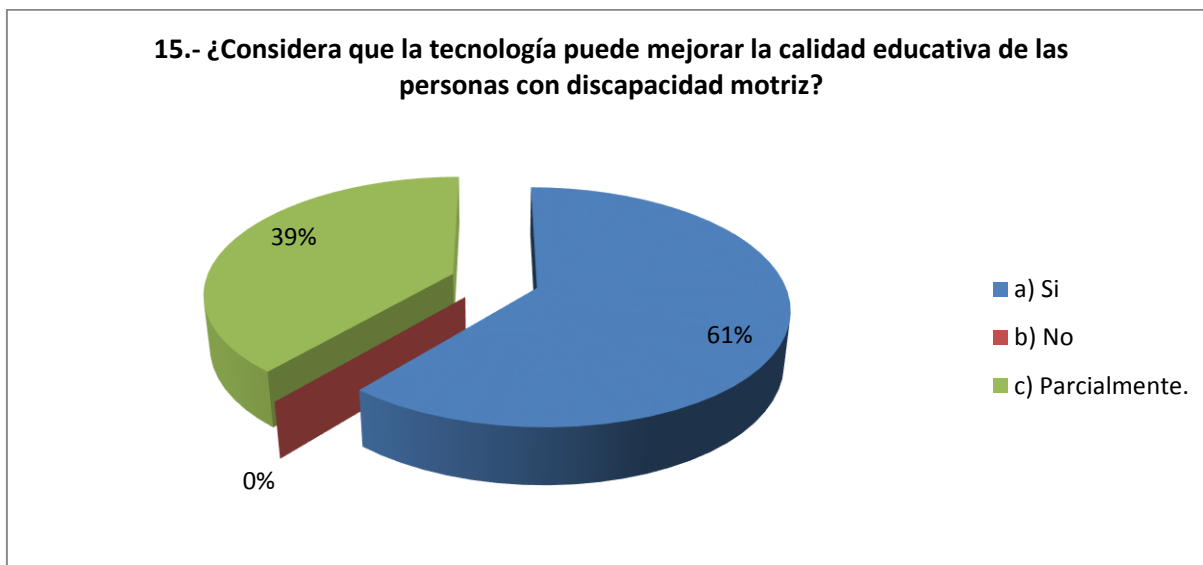


Figura 45 Grafica 15 de las respuestas obtenidas del cuestionario aplicado a 18 docentes de nivel básico

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Análisis de resultados.

Antes de comenzar a analizar cada una de las preguntas realizadas a las muestras seleccionadas, es importante mencionar que se tuvo una plática con la Directora Regional de la Unidad de Educación Especial y Educación Inclusiva, comenta que los principales casos de discapacidad motriz se concentran en el 3o. y 4o. grado, pero aunque asisten a la escuela regularmente, esta no cuenta con características de diseño universal y ajustes razonables ya que la escuela tiene más de 50 años y en su construcción no se contemplaron características como rampas, baños para discapacitados, etc. Y hasta la fecha no se le han hecho los ajustes razonables que requiere para ser una escuela inclusiva.

Por otro lado, la maestra comenta que es una pena que la mayor parte de docentes y hasta algunos especialistas de UDEEI no tengan conocimiento acerca de las Tecnologías de bajo costo. Y por lo menos en la zona de Iztapalapa hay mucho rezago con respecto a estos temas. Los docentes ven a los especialistas de UDEEI como quienes deben resolver los problemas de aprendizaje que traen a la escuela los alumnos con o sin discapacidad y no comprenden que es un trabajo multidisciplinario donde todos son parte del modelo social de educación inclusiva donde cada uno debe aplicar las estrategias y adecuaciones para tener un ambiente inclusivo aun con las deficiencias que tenga el centro educativo. Pero con estas actitudes los docentes más que tener empatía hacia sus alumnos con dificultades de aprendizaje, generan un ambiente excluyente que muchas veces les transmiten a los demás alumnos.

Aunque las características de las escuelas primarias son diferentes, el contexto en que se dan los ambientes inclusivos resulta similar, ya que la zona geográfica donde se ubican es de un nivel socioeconómico de bajo a medio. Como consecuencia, los alumnos con discapacidad motriz deben batallar día con día, no sólo con las barreras que genera la

propia escuela sino también con el traslado de su hogar a la escuela y viceversa ya que tienen que enfrentarse a los bochornos puestos ambulantes que terminan siendo una de las principales barreras que impiden su transitar libre pues este comercio ambulante permanecen a diario en las calles que rodean estos centros educativos.

Desde la primera pregunta aplicada a los alumnos se denota el valor que le dan a sus útiles escolares, esto se debe en gran medida a que muchas veces es tecnología adaptada, a través de lápices de goma, cuadernos adaptados ergonómicamente, tijeras, etc. estos útiles adaptados son ingenio tanto de padres como de maestros, de modo que puedan contar con materiales necesarios para trabajar con sus alumnos. Mucha de la tecnología de bajo costo considera la combinación de los materiales que ya existen, por ejemplo, colocar una pelota a un lápiz que permita un agarre de la mano completa, sin embargo, hay otros útiles que son más complicados en su adaptación como las tijeras, afortunadamente ya existen marcas que se dedican a la venta de estos productos adaptados. Esta adaptación de los útiles es considerada como ajustes razonables, ya que son conductas positivas de actuación del sujeto obligado por norma jurídica que consiste básicamente en realizar modificaciones y adaptaciones adecuadas al entorno.

En segunda instancia, los alumnos valoran la integración que han recibido por parte de sus compañeros, lo que habla de una interpretación de la realidad mucho más madura por parte del salón de clases, esto motiva a los alumnos que presentan alguna discapacidad motriz, sobre todo porque dejan de lado un temor de ser agredidos debido al arraigo de un modelo clínico y no de la aplicación de un modelo social del concepto de la discapacidad. Esto se confirma con la segunda pregunta, ya que los alumnos consideran más importante para su educación la integración por parte de sus compañeros y maestros, mientras que en segunda instancia consideran importante el diseño universal y ajustes razonables que ayuden a derribar las barreras que se han formado a través de los años.

Por otro lado, la tercera pregunta demuestra que al menos el 80% de los alumnos considera un ambiente agradable la mayoría de las veces, mientras que sólo el 2% considera que no ha sido tratado de manera debida, situación que debe ser estudiada y trabajada con los alumnos de escuela regular. Es necesario sensibilizar a los alumnos acerca del modelo social, en donde las características físicas de los alumnos con alguna discapacidad no son lo que los limita, sino la misma sociedad a través de indiferencias, burlas y demás actos que van en contra del derecho humano general.

La cuarta pregunta refleja que los estudiantes con discapacidad, en su mayoría prefieren dejar pasar las dudas y resolverlas en casa, esto demuestra un sentimiento de miedo que es totalmente normal en los alumnos de dicha edad, Pérez afirma que “los miedos infantiles varían con la edad. Aparecen, desaparecen y cambian a medida que el niño o la niña crece y madura.” Algunos de “los más comunes son el miedo a la separación de las figuras de apego, a los extraños” y a los estímulos intensos y desconocidos. Estos miedos, presentes en todas las culturas, tienen gran valor para la supervivencia y van desapareciendo a medida que la criatura va siendo más independiente, adquiere mayor movilidad física y establece una relación más estable y segura de las figuras de apego. (Pérez, 2000, pág. 130 y 131)

Situación que también debe ser trabajada con toda la clase, promoviendo la participación y la nula burla derivada de las preguntas, generando autoconfianza, lo cual es crucial para las relaciones personales.

La quinta pregunta aborda los diferentes problemas que se presentan en la escuela regular, a los cuales la mitad de la muestra considera que a pesar de que los útiles escolares son una de las cosas que más les gustan, son con los que tienen mayor problemas en materia de calidad educativa, siguiendo con la intervención de la tecnología, ya que no cuentan con medios de acceso a la misma. Sin embargo, el 60% de la muestra tiene acceso en casa a estas TIC que deben tener la característica de estar adaptadas o a través de la ayuda de sus familiares a la hora de llevar a cabo investigaciones o tareas. El 50% de los alumnos consideran que sus útiles escolares (incluidos los medios electrónicos) no se adaptan, de modo que representan una barrera en el acceso para alcanzar una educación de calidad. En materia de tecnología adaptada, tan solo el 20% sabe lo que son, lo que demuestra la necesidad de difundir el concepto, ya que sin duda alguna los alumnos con discapacidad deben estar en contacto con algún tipo de tecnología adaptada, sin embargo desconocen su concepto, alcances e importancia en su desarrollo académico.

La novena pregunta aborda el tema de la tecnología y la importancia que tiene en la elaboración de las tareas u otras actividades, a lo que el 60% considera que siempre sirve para facilitar estos procesos, mientras que el 30% considera que casi siempre, sin duda alguna, la tecnología representa un medio no sólo para facilitar tareas sino también para romper barreras tradicionales de la enseñanza, ya que a través de ella se tiene acceso a la información, comunicación, creatividad, en espacios virtuales con la velocidad que antes de las TIC no se tenía.

Lamentablemente, la décima pregunta demuestra lo que se ha venido planteando a lo largo del trabajo, en donde la teoría y el marco legal de la inclusión, el diseño universal y los ajustes razonables se quedan más en el papel que en la práctica, y solo se harán valer a través de procesos judiciales que aseguren su aplicación. El 60% de la muestra habla de que casi siempre tiene problemas para desplazarse, a pesar de que cuentan con el apoyo de los maestros y compañeros, situación que no debería ser así, debido a que la inclusión busca una autonomía, no una dependencia de terceros.

En materia del cuestionario para los docentes, se comienza con una evidente colocación de rampas en la escuela primaria, con un 71% podría considerarse como la única figura que representa el diseño universal, y la nula intervención en ajustes razonables, pues no existen barandales más que los de seguridad, evidentemente no existen elevadores o plataformas y tampoco sanitarios para libre acceso a personas con discapacidad motriz.

Según la muestra seleccionada de docentes, dentro del salón de clases existen barreras que impiden que la inclusión de alumnos con discapacidad motriz ocurra, esto se debe también a la gran demanda estudiantil que tienen estas instituciones, contando en cada aula con cuando menos 25 estudiantes, lo que dificulta no sólo el desplazamiento de los alumnos con discapacidad motriz, sino también su calidad educativa.

La tercera pregunta aborda las complejidades que deben gestionar los docentes, en su tarea de brindar un desarrollo integral a los alumnos con discapacidad, la mayoría habla de que lo más difícil es el diseño de estrategias que logren la inclusión de los alumnos en el aula regular, además de que les resulta difícil conseguir capacitación y herramientas que les faciliten la gestión de la educación de los estudiantes con discapacidad, en tercer lugar se encuentra el lograr que los demás alumnos comprendan la esencia del modelo social del concepto de discapacidad y acepten la inclusión del alumno. En este tema interviene la figura de la UDEEI, sin embargo, como se estableció al principio de este inciso, los docentes ya no los ven como una forma de apoyo, sino como una forma de liberarse de la responsabilidad que se contrae al incorporar a un alumno con discapacidad en la dinámica del grupo.

Incluso, la falta de capacitación se ve reflejada con la respuesta de la cuarta pregunta, ya que el 50% de la muestra habla de que no cuenta con las herramientas necesarias que le sirvan como medios didácticos, tecnología y útiles necesarios para lograr cumplir con la tarea que se les ha encomendado, incluso el 44% de esa misma muestra confiesa que sólo cuentan con algunos útiles o materiales improvisados que sirven para buscar el logro de incluir a los alumnos con discapacidad de manera efectiva.

Sin duda alguna, la quinta pregunta deja en claro la postura docente en materia de responsabilidad administrativa, ya que la mitad de la muestra no considera que se estén atendiendo los ajustes que la institución requiere para dar garantía al libre acceso de los estudiantes. Incluso, según la sexta pregunta, el docente asegura que es tarea suya intervenir en los ajustes razonables que considere pertinente a través del gran apoyo de los padres de familia, otro 39% de la muestra considera que sí se encuentran incluidos dentro de los objetivos de la institución, sin embargo, las atenciones son insuficientes

Esta es la realidad que no solamente se vive en la escuela muestra, sin duda alguna las instalaciones de una gran mayoría de escuelas en la Ciudad de México cuenta con más de 30 años de construcción, por lo que el diseño universal no fue parte integral en su creación y debido a la austeridad del gobierno actual, es difícil pensar en ajustes razonables, puesto que incluso la construcción de barandales resultaría fuera de presupuesto.

Sin duda la séptima pregunta deja ver el desconocimiento por parte de los docentes en materia de asesores de la UDEEI, ya que existe una evidente equidad entre las respuestas negativas y las positivas en el momento en el que se les pregunta por un pedagogo especializado en promover el desarrollo y que realice un seguimiento del proceso de aprendizaje que los alumnos con discapacidad motriz presentan, tarea misma de la UDEEI, se denota de nueva cuenta lo que afirma la Directora de Zona de estas Unidades de Inclusión, existe una falta de información en dos temas principales: las tareas que lleva a cabo el asesor de la UDEEI y el momento en que interviene uno de ellos. Se retoma el tema de necesidades de capacitación en materia de inclusión de estudiantes con discapacidad, su marco legal, las instituciones que apoyan en esta tarea y, por supuesto, el diseño de tecnologías de bajo costo a través de materiales tan simples como un puntero laser.

En la octava pregunta se habla del planteamiento didáctico que como docente se diseña para abordar a estudiantes con discapacidad motriz el cual resulta diferente de manera parcial, incluso nadie señaló que no lo fuera, esto es una evidente irregularidad, ya que el objetivo es lograr que el estudiante que presenta discapacidad motriz pueda incorporarse de manera regular al aula de clases, y no que se le encierre en una burbuja especial, lo cual va en contra del modelo social de la inclusión de personas con discapacidad.

La novena pregunta aborda el tema de las Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo (TICaBC), el resultado de esta pregunta demuestra lo que hasta este momento se ha venido percatando, tan sólo un 5% de la muestra seleccionada reconoce lo que son estas tecnologías y cómo aplicarlas, mientras que un contundente 56% no está capacitado en ello, y otro 39% ha oído hablar del tema pero no hay claridad en los métodos, características y ejemplos de muchos de estos materiales, incluso en el capítulo 2 se mencionan algunas de las tecnologías de bajo costo que coadyuvan con el desarrollo académico de personas con discapacidad motriz.

Esto se vislumbra en la décima pregunta en donde el docente considera que la tecnología representa un apoyo sustancial en el desarrollo y educación de calidad de los alumnos con discapacidad motriz, sin embargo, hacen una aclaración al establecer que debe existir un equilibrio y apoyo integral entre el docente, el asesor de la UDEEI y la tecnología, de modo que sumado a la inclusión de sus compañeros se genere el medio idóneo para que los alumnos con discapacidad tengan un libre acceso a información, así como a cualquier técnica pedagógica que pudiera ser aplicada en el aula regular.

3.4 Análisis de los resultados en relación a las tecnologías de la información y comunicación a bajo costo (TICaBC), su elaboración y empleo.

Las tecnologías de bajo costo buscan dar respuesta a medios de acceso para alumnos con discapacidad, independientemente de la forma en que ésta se presente a un sector de la población cuyos recursos sean escasos, más allá de una austeridad gubernamental, los padres se encuentran partícipes hasta donde sus posibilidades económicas lo permitan, de manera que las TICaBC son el medio para brindar una alternativa a los pequeños con discapacidad cuya situación económica amerite la adaptación de medios tan simples como un lápiz atravesado en una pelota de goma lo que le permita una mayor firmeza en su agarre. A esto va la onceava pregunta, pues casi la totalidad de la muestra (90%) considera que la institución no cuenta con recursos económicos suficientes para adquirir tecnología de punta que coadyuve con el aprendizaje de personas con discapacidad motriz.

La tecnología adaptada de bajo costo es tan noble que su objetivo es lograr la accesibilidad a través de medios simples que puedan ser adaptados, un claro ejemplo es la adaptación de la silla de ruedas del alumno en donde tan solo se le incorpore la paleta de manera que no requiera de un escritorio más grande. Incluso en los alumnos regulares esta tecnología se ha hecho presente por años, el más claro ejemplo es el de la mochila a la cual se le adhirieron ruedas, de modo que el alumno no tuviera que lastimarse la columna cargando sus útiles que muchas veces resultaban pesados para los niños de educación básica. En

la décimo segunda pregunta, el 50% de la muestra seleccionada considera que las TICaBC para personas con discapacidad motriz debería ser incorporada desde la educación preescolar, mientras que el 36% considera que es mejor en la educación básica, nadie consideró que se debiera esperar a la educación superior para introducir estos medios en el desarrollo académico de las personas con discapacidad, esto tiene una razón de ser pedagógica, de la cual se hablará en los últimos incisos de este tercer capítulo.

La décimo tercer pregunta demuestra que el docente se inclina más por una incorporación de tecnologías adaptadas tan básicas como los útiles escolares, lápices, tijeras, sacapuntas, regla, cuadernos, de modo que se cubran las necesidades básicas del alumno, para posteriormente incluir tecnologías de comunicación entre el alumno y el docente. Como consecuencia, los programas y plataformas educativas pasan a tercer término, ya que a pesar de que son de suma importancia en la incorporación del currículum escolar, es una integración gradual la que debe existir en materia de tecnología adaptada. Incluso los docentes consideran como última tecnología la inclusión de computadoras que incluyan aditamentos para coadyuvar con el registro de información por parte del alumno, esto se debe a que para ello se requiere de una atención más personalizada, trabajo tripartita entre el asesor de la UDEEI, el alumno y el docente, sin embargo, es importante aclarar que esta tecnología es la que más puede aportar para el desarrollo de una autonomía por parte del estudiante con discapacidad motriz, pero es necesario repetir, que el desarrollo y la incorporación de tecnología debe ser gradual.

La penúltima pregunta está dirigida a reconocer el nivel de inclusión y participación que perciben que pueda existir por parte de los compañeros de clase, a lo cual una gran mayoría habla de la necesidad de concientización, sensibilización y reflexión con los alumnos para que esto pueda lograrse y, es evidente, ya que en esta edad se presentan en mayor medida las burlas, los medios para molestar a sus compañeros y el famoso bullying, que a pesar de que siempre ha existido, los medios electrónicos han hecho más violentas sus repercusiones. El 22% de la muestra seleccionada considera que sus aulas si pueden ser parte de un ambiente inclusivo y el 17% considera que puede llegar a costar trabajo construir un ambiente de respeto. Finalmente el 61% de los maestros cuestionados consideran que la tecnología mejora la calidad educativa de las personas con discapacidad, mientras que el 39% considera que esa es sólo una parte importante del mismo que debe ser complementada con asesorías por parte de docentes capacitados, intervención continua y participativa de los padres, y un interés tanto del gobierno local como federal en materia económica y de diseño universal o al menos de los ajustes razonables para cubrir las necesidades indispensables del alumno como lo son las sanitarias, así como de una inclusión y respeto por parte de los compañeros del aula.

3.5 La inclusión en la educación básica como eje principal

Ya se había anticipado este apartado, en donde se fundamentará porque es importante llevar a cabo los esfuerzos necesarios y coordinados para lograr la inclusión educativa de los estudiantes con discapacidad motriz, específicamente en la educación básica. Durante la recolección de información del presente capítulo se pudo observar cómo los docentes

están más orientados a integrar la tecnología para personas con discapacidad desde la educación preescolar, ya que es a la edad de tres años cuando la mayoría de los niños tienen el primer contacto con un centro escolar, la acción educativa que se lleve a cabo en el periodo preescolar sin duda resulta fundamental en su posterior proceso evolutivo, dado que en este nivel educativo se promueve:

- a) La estimulación de la creatividad
- b) La experimentación y manipulación
- c) La curiosidad y el espíritu de la investigación
- d) La formación de lazos de amistad
- e) Desarrollo del pensamiento cognitivo.

Entre otras muchas cualidades que se comienzan a fortalecer a esta temprana edad y que cuando llegan a la edad primaria ya tienen construido un contexto más amplio de la realidad. Esta es una etapa incuestionable por sus efectos sobre el desarrollo personal y social, pues en ella se concentran muchos aprendizajes instrumentales como son:

- a) La lectura
- b) La escritura
- c) El cálculo
- d) Resolución de Problemas

Es por esto que las políticas nacionales se enfocan principalmente en esta etapa; refiriendo que una educación básica sin calidad, provoca absentismo, fracaso escolar y, finalmente, la exclusión del alumno de la educación formal, además de que impide el acceso a la educación secundaria, misma que representa un camino más autónomo y marca el sendero a la toma de decisiones personales. En este punto es necesario ocupar las palabras de Soto y Fernández, quienes comentan que:

La inclusión digital busca conseguir la máxima utilización de los recursos informáticos tanto para atender al alumnado con necesidades educativas específicas, como para la normalización de las TIC de uso común, y la preparación del profesorado en su transformación, uso y aprovechamiento, contemplando la adquisición y adaptación de hardware y software adecuado a las necesidades del alumnado. (Soto Pérez & Fernández García, 2003, pág. 1)

Esto garantiza el acceso a las tecnologías de ayuda en comunicación, además de que en la actualidad la tecnología es parte de la vida diaria de los alumnos, debido a esto es importante incorporarla en la vida académica, cuidando las restricciones respectivas.

Como consecuencia, se considera que la educación primaria es la idónea para incorporar tecnología de la información y comunicación adaptada para personas con discapacidad motriz, recalcando que debe ser una integración paulatina, es decir, comenzar con útiles escolares, posteriormente incluir medios digitales, para finalmente adecuar sistemas informáticos que les brinden acceso a un cúmulo de información basta, de modo que se establezcan las bases para una carrera académica autónoma y marque el camino a una vida laboral en la misma filosofía.

3.6 La implementación de herramientas diseñadas para la enseñanza-aprendizaje entre las que destacan las plataformas digitales

Con la llegada de las TIC se tienen nuevas demandas de aprendizaje, que son continuas, variadas, complejas y si se utilizan correctamente pueden ayudar al estudiante a obtener un mejor aprendizaje significativo, aparecen como herramientas que deben ser utilizadas en cualquier tipo de proceso de enseñanza-aprendizaje ya que contienen nuevas maneras de permitir el aprendizaje y la adquisición del conocimiento por parte de sus usuarios, si son estudiantes, entonces su uso es una puerta a una diversidad de insumos informáticos para la enseñanza que permiten que el estudiante pueda ir construyendo su aprendizaje en el tiempo y, con ayuda de los docentes y un sistema educativo se puede potenciar el resultado.

En contra de lo que opinan algunos, la idea de que la tecnología desplaza a los docentes está superada y, al contrario, cada vez resulta más claro que la utilización de las TIC depende en gran medida de la actitud que tenga el docente hacia las mismas, de su creatividad y sobre todo de su formación, tecnológica y pedagógica, que le debe hacer sentirse bien enseñando a sus alumnos que casi siempre se manejan en el ciberespacio con más soltura que él. El papel del profesor no sólo no pierde importancia sino que se amplía y se hace imprescindible.

Con lo dicho se presenta una dimensión sobre el potencial de las TIC para uso de los docentes en su trabajo educativo, transformándose en muchas ocasiones como herramientas didácticas que sean guías para la enseñanza del docente y para el aprendizaje del estudiante, configurándose así, en mediadores entre la realidad y el estudiante que sirven como apoyo para el desarrollo de sus actividades cognitivas. Y si se agrega sobre los alcances que le dan las TIC a los docentes, son herramientas que tienen como fin generar procesos definidos útiles para que su práctica docente sea más fácil de desarrollar cuando dominan verdaderamente los recursos que las TIC ofrecen, permitiéndoles desarrollar una mejor práctica educativa.

Es necesario que los técnicos y programadores configuren en sus desarrollos tecnológicos herramientas adecuadas para las personas con discapacidad, por ejemplo, sistemas alternativos y aumentativos que permitan a los estudiantes con discapacidad el acceso correcto a los recursos didácticos para su aprendizaje, de ahí que estos profesionales deben tener la capacidad y la imaginación necesaria para compensar las deficiencias y las discapacidades de los usuarios. Al tener las respuestas para ayudar a esta población es importante que el paso siguiente sea confeccionar o diseñar software de aplicación para cada población específica, también hardware adecuado para que el acceso a los recursos educativos sea posible, incluso, posiblemente sea necesario desarrollar sistemas de control del área para que ya no se tengan barreras, pero en lugar de concentrar los esfuerzos en un hogar, tal vez sea necesario que se enfoquen en el diseño de aulas que contengan sistemas de apoyo para los estudiantes con discapacidad que puedan ser accionados por cada uno de ellos previa capacitación en su uso y manejo.

Lo importante de estos desarrollos es compensar las deficiencias, con software configurado específicamente para ese fin, con plataformas educativas trabajadas para que los estudiantes puedan utilizarlas sin importar sus discapacidades y con programas educativos que incluyan a este universo de estudiantes con problemas para ser incluidos en el aula de clases dados sus problemas, deficiencias o discapacidades presentes.

A continuación se presentan los enlaces de los sitios web donde los usuarios pueden encontrar los principales catálogos e instructivos de tecnologías adaptadas a bajo costo con los cuales pueden apoyarse para la elaboración de los instrumentos, útiles y dispositivos digitales que les permitan tener un efectivo desarrollo e inclusión en el ámbito educativo, laboral y personal.

Manual de Fabricación de ayudas Técnicas y Asistencias tecnológicas a Bajo Costo.
(CETRAM)

https://www.researchgate.net/publication/267616408_Manual_de_fabricacion_de_ayudas_tecnicas_y_asistencias_tecnologicas_a_bajo_costo_2014

Fundación todos podemos ayudar. <https://todospodemosayudar.com/>

Ayudas para todos.

https://www.youtube.com/watch?v=Wnm7MloqBlq&list=PLP4NCDCZUsTQ0mKzLRJq_HeVYVUUN7Tou&index=12

Accesibilidad, educación y tecnologías de la información y comunicación.

https://sid.usal.es/docs/F8/FDO18958/tecnologias_informacion.pdf

Catálogo de ayudas técnicas. (CENAREC)

http://www.antoniosacco.com.ar/docu/catalogo_cenarec_ver_1.2.pdf

Conclusiones

La intención de este trabajo es presentar el informe de la investigación documental de tipo monográfico sobre el tema de cómo las Tecnologías de la Información y Comunicación adaptadas a Bajo Costo sirven como herramientas de apoyo para la inclusión educativa en el nivel de educación básica de los alumnos con Discapacidad motriz. Para ello, realicé una búsqueda general de información en dos tipos de fuentes: electrónicas, como las disponibles en la WEB a través de catálogos electrónicos y bases de datos, y por otro lado, en fuentes impresas de bibliotecas en las que se localizaron libros, tesis y revistas.

Sin embargo, en la presente investigación se identificó, a través de las diferentes fuentes consultadas, que si bien es cierto, existe un sin número de TICaBC, que podrían eliminar algunos obstáculos a los que se enfrentan los alumnos con discapacidad motriz al momento de cursar su educación básica, éstas no son conocidas y, menos aún, utilizadas por estos alumnos.

Se realizó un recorrido documental para reconocer si las personas con discapacidad motriz han sido incluidas en el ámbito educativo como lo establece la normatividad vigente, y si las TIC adaptadas a dicha condición de vida han sido una herramienta para el acceso, participación y permanencia en el sistema educativo de las personas que presentan discapacidad motriz.

Encontré que no existe bibliografía o investigaciones en nuestro país que relacionen el uso de las TIC adaptadas a bajo costo a las personas con discapacidad motriz y la inclusión educativa. Sin embargo, en los materiales revisados se halló lo siguiente:

1. El avance tecnológico ha puesto a los estudiantes con discapacidad motriz en una situación de ventaja que nunca antes en el pasado habían tenido: el poder diseñar recursos tecnológicos que les permitan tener acceso al aprendizaje y adquisición del conocimiento de forma equivalente, en donde incluso se pueden conseguir soluciones personalizadas y de bajo costo.
2. El estudio del marco legal o normativo demuestra que se ha llegado a la par a una sociedad que reconoce los derechos de las personas con discapacidad, aceptando el modelo social de este concepto, y a pesar de que las transformaciones se ven lentas, sí están sucediendo, esto se debe al respeto de derechos humanos y la aceptación de normativas internacionales que se han transformado, en el caso de México en Políticas Públicas que tienen como fin coadyuvar con las personas con discapacidad al liberar todas aquellas cosas que puedan representar una barrera, en materia educativa, laboral, familiar, turística, etc.
3. En el proceso de desarrollo de la sociedad se crearon instituciones de asistencia para la población con discapacidad motriz de todo tipo, públicas, privadas y de asistencia social que han tenido en sus objetivos finales el atender con la mayor calidad posible a este grupo poblacional y, en su evolución se han construido instituciones educativas específicas para ello, y se han tenido políticas públicas que tienen como fin estandarizar la educación para todos en todo el Sistema Educativo Nacional.
4. El avance tecnológico se sigue dando y es mejor el tener la certeza que se pueden hacer adaptaciones de bajo costo personalizadas en las que se usan herramientas tecnológicas ya existentes, en las que se adaptan nuevos mecanismos y formas de respuesta que ayudan a que las personas con discapacidad motriz puedan tener acceso a una educación de calidad, incrementando con ello el nivel de aprendizaje y adquisición del conocimiento por parte de los estudiantes con discapacidad motriz, en situaciones que, hace sólo 10 años hubieran representado altos costos para los centros educativos y también para los propios estudiantes.
5. Las TIC se pueden configurar para ser herramientas de apoyo pedagógico. Por una parte el sistema educativo puede crear mecanismos y sistemas de enseñanza basados en el uso de las TIC, con herramientas de apoyo para la docencia y la administración escolar que deriven en un mejor análisis y entendimiento de las

necesidades de los estudiantes; ofreciendo un canal que puede hacer uso de varios de los sentidos humanos, maximizando la experiencia en la educación con equipos multimedia que permiten presentar los contenidos de forma más interesante, amena y con mayor potencial de aprendizaje y adquisición del conocimiento de estos últimos.

6. La característica de bajo costo representa una cualidad en los tiempos actuales, ante un gobierno que se ha pronunciado austero, el presupuesto de las escuelas debe ser optimizado y las personas con discapacidad no deberían ser de las primeras en ser sacrificadas, se deja de lado los ajustes razonables, sin embargo, es necesario concientizar a la dirección escolar, a los docentes, a los asesores de la UDEEI y por supuesto a los padres de familia, que a través del trabajo conjunto se pueden lograr derribar las barreras que puedan interponerse entre los alumnos con discapacidad motriz y la educación de calidad.
7. A través de la presente investigación se ha demostrado que la aplicación de la normatividad en materia de derechos educativos de personas con discapacidad motriz aún se encuentra en las primeras etapas, incluso la tecnología adaptada es desconocida por muchos de los participantes del Sistema Educativo, por los alumnos e incluso por los padres, si bien es cierto que buscan formas de brindar acceso a sus hijos, no siempre están encaminados de manera correcta en el tema de las tecnologías adaptadas, que están diseñadas para lograr el acceso de los alumnos a una educación de calidad. Por lo tanto, es necesario contribuir en materia de difusión a través materiales informativos que ayuden a los profesionales de la educación, a los familiares y directamente a la población más vulnerable a conocer las diversas Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo, las cuales se pueden elaborar de forma económica, sencilla y práctica, no afectando su economía y coadyuvando en la inclusión educativa y social.

Al no encontrar documentos respecto a la vinculación del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación Adaptadas a Bajo Costo para las personas con discapacidad motriz y su inclusión educativa y/o social, decidí elaborar dos cuestionarios y entrevistas que me permitieran conocer datos concretos en un contexto determinado y con ello complementar la presente investigación.

Realice dos tipos de cuestionarios, uno dirigido al colegiado docente que trabaja con alumnos con discapacidad motriz; y otro para alumnos que presentan dicha discapacidad. En el primero la intención fue identificar si el profesorado de ambas escuelas conocen o no las Tecnologías de la Información y Comunicación Adaptadas a Bajo Costo para facilitar la inclusión escolar del alumnado con discapacidad motriz.

Y otro cuestionario dirigido al alumnado que presenta la condición de discapacidad motriz para conocer si cuentan con apoyos especializados como las Tecnologías de la Información y Comunicación Adaptadas a Bajo Costo a su condición que les hayan facilitado su aprendizaje, participación y permanencia en la escuela pública, como lo establece la constitución política y la ley general de educación.

El análisis de los cuestionarios ha demostrado cómo es que, al menos en las dos escuelas consultadas que, tanto los docentes como los alumnos desconocen el término de Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo (TICaBC). Esto no quiere decir que no las hayan utilizado, sobre todo los alumnos con discapacidad motriz, ya que dentro de este término se incluyen tecnologías tan básicas como las de útiles escolares combinados con otros materiales para lograr herramientas que las personas con discapacidad puedan utilizar, el presente trabajo estuvo orientado a las tecnologías de la información y comunicación, incluyendo software especializados, sin embargo, conforme se avanzó la misma investigación se orientó a herramientas todavía más básicas, esta pauta nos la brindó principalmente el capítulo tercero del presente documento que comprende la recolección de información tanto de un grupo de docentes, como de alumnos, así como también la plática que se tuvo con la directora del UDEEI, en donde se evidencia una falta de coordinación, de incorporación de tecnología adaptada e incluso de diseño universal y peor aún, de ajustes razonables.

Por lo que concluyo que....

La investigación demostró que a pesar de que el marco legal mexicano es amplio en materia de inclusión de personas con discapacidad y aún más en materia educativa, al garantizarles educación de calidad, no existe infraestructura considerada dentro del diseño universal y mucho menos presupuesto para incorporar los ajustes razonables. Incluso las escuelas tienen estigmatizada la inclusión de alumnos con discapacidad en las aulas regulares, debido a que representan un doble esfuerzo en su periodo de adaptación, sin darse cuenta que el objetivo es que el alumno genere autonomía. A través de estas actitudes orillan a que se acuda ante las autoridades correspondientes para que se hagan valer los derechos humanos mínimos fundamentales en materia de educación.

Tal es el caso que presenta Vega a través del periódico electrónico: Animal Político.

Elvia, una niña de 9 años que se encuentra cursando el quinto grado de primaria en Mérida, Yucatán, la menor de edad es una persona de talla baja con dificultades de movilidad debido a la hipocondroplasia y genu varu, que es una condición en donde los huesos de su cuerpo, que debieran de ser largos son cortos y gruesos, además de que presenta fisuras y desviación de la columna y cadera, lo que genera que sus piernas se encuentren arqueadas. El problema sobrevino cuando esta pequeña ascendió de nivel escolar y los salones quedaban en plantas superiores, dificultando su acceso debido a las escaleras, la actitud de la directora fue la de no mover los grupos de niveles tan sólo por una niña, bajo la premisa de que si la niña sabía caminar, también podía subir escaleras, lo que orilló a que Elvia tuviera que pedir apoyo de sus compañeros para llevar a cabo dicha tarea de manera diaria, generando pena, vergüenza y señalamientos sobre Elvia, sin mencionar la discriminación generada, derivado de la falta de accesibilidad, la madre de la niña tuvo que acudir a presentar una demanda contra las autoridades educativas, por violar su derecho a la no discriminación por razón de discapacidad, en detrimento de sus derechos a la salud y a la educación (Vega, 2019).

Este tipo de historias resultan constantes y no todas se acercan a los medios jurídicos para hacer valer sus derechos de educación, de la no discriminación y por la falta de inclusión de personas discapacitadas; sin duda las actitudes como las que se relatan en el periódico virtual demuestran la realidad en materia de diseño universal, ajustes razonables, pero sobre todo, de la actitud que toman las personas encargadas de administrar los centros educativos, que no siempre están dispuestos a ser partícipes de la inclusión educativa por las modificaciones, adecuaciones y cambios de paradigmas que esta tarea puede llegar a incurrir.

Una de las características de la tecnología adaptada es la inversión que representa, ya que así como hay tecnología de punta que representa grandes costos, también existen tecnologías de bajo costo que se adaptan al presupuesto no sólo de parte de las escuelas, sino también de los padres de los alumnos con discapacidad, se habla de aditamentos tan simples que pueden coadyuvar en el acceso a la educación de calidad con pocos recursos. Está demás aclarar “que la juez cuarto de distrito en Yucatán ordenó a la Escuela Primaria “Rodolfo Menéndez de la Peña” adoptar “las medidas pertinentes para la salud” de Elvia, y así evitar que durante la tramitación del juicio tenga mayor afectación por subir y bajar las escaleras.” (Vega, 2019)

La capacidad del profesor va a ser determinante a la hora del proceso de inclusión de alumnos con discapacidad y del aprovechamiento de las ventajas de las nuevas herramientas. Sin embargo, y aunque las investigaciones sobre los efectos de las TIC en el aprendizaje no son homogéneas, la presente investigación ha encontrado algunas ventajas que, aunque de forma desigual, pueden favorecer el aprendizaje de las personas con discapacidad motriz:

- Aumento del interés por la materia estudiada.
- Mejora la capacidad para resolver problemas.
- Aprenden a trabajar en grupo y a comunicar sus ideas.
- Los alumnos adquieren mayor confianza en sí mismos.
- Los alumnos incrementan su creatividad e imaginación.

Como consecuencia, estas ventajas no tienen por qué tener los mismos efectos en todos los alumnos. Se ha demostrado que el aprendizaje con TIC es muy beneficioso para todo tipo de estudiantes, consiguiendo muchos logros, no sólo de resultados educativos sino también de integración escolar, ya que la flexibilidad de la nueva pedagogía permite adaptarse a la capacidad y al ritmo de aprendizaje de cada alumno, garantizando una educación de calidad.

Bibliografía

- Alva, P., Sánchez, C., & Rodríguez, J. A. (2014). *Jornadas de cooperación educativa con Iberoamérica sobre educación especial e inclusión educativa*. Madrid España: Ministerio de Ciencia y Educación.
- Anderson, B. (2019). *¿Inclusión o escuelas especiales para alumnos con discapacidad?* Recuperado de <https://www.milenio.com/politica/reforma-educativa-inclusion-escuelas-especiales-alumnos-discapacidad>
- Aragall, F. (2010). *La Accesibilidad en los Centros Educativos*. España: Ediciones Cinca. Recuperado de https://www.cermi.es/sites/default/files/docs/coleccion/LA_ACCESIBILIDAD_EN_LOS_CENTROS_EDUCATIVOS.pdf
- Arjonilla, R. (2016). *Backend*. Recuperado de <https://rafarjonilla.com/que-es/backend/>
- Ayudas para Todos (2016). *Cómo hacer un Mouse para el pie Accesibilidad Discapacidad*. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=RpY9NK-NEqI&list=PLP4NCDCZUstQ0mKzLRJq_HeVYVUUN7Tou&index=14&t=211s
- Belloch, C. (2013) *Entornos visuales de formación*. Valencia, España: Universidad de Valencia. Recuperado de <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.wiki?2>
- Benglio M. & Aníbal J. (2010). *Código de Derechos Humanos*. Uruguay: Konrad Adenauer Stiftung.
- Bolaños, R. (2015). *La idea de los ajustes razonables como forma complementaria para conseguir la igualdad de las personas con discapacidad*. Lima, Perú: Universidad de San Martín de Porres.
- Booth, T., & Ainscow, M. (2000). *Índice de Inclusión, Desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas*. México: CSIE.
- Bricall J., (2000). *Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE). Informe Universidad 2000 Organización de Estados Iberoamericanos*. Biblioteca Digital de la OEI. Recuperado de <http://www.campus-oei.org/oeivirt/bricall.htm>
- Brunner, J. (2000). *Nuevas Tecnologías y Sociedad de la Información*. México: Escenarios Futuros. Recuperado de https://educacion.udd.cl/files/2017/03/MS_Brunner-Educacion_escenarios_de_futuro-Nuevas_tecnologias_y_la_soc_info-1.pdf
- Calderón, S. & Núñez, P. (2015). *Aulas- laboratorios de bajo costo, usando TIC*. España: Revista Eureka.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2003). *Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación*. México: Secretaria de Servicios Parlamentarios. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/262_210618.pdf

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2011). *Ley General para la inclusión de las personas con Discapacidad y su reglamento*. México: Secretaria de Servicios Parlamentarios. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGIPD_120718.pdf
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2014). *Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes*. México: Secretaria de Servicios Parlamentarios. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDNNA_171019.pdf
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2019). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. México: Secretaria de Servicios Parlamentarios. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Constitucion_Politica.pdf
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2019). *Ley General de Educación*. México: Secretaria de Servicios Parlamentarios. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE_300919.pdf
- Center on Technology and Disability. (2015). *Glosario de Tecnología de asistencia*. EE. UU: Pacer Center. Recuperado de https://www.ctdinstitute.org/sites/default/files/file_attachments/Spanish%20Glossary%20V1.pdf
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos. (2018). *La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y su Protocolo Facultativo*. México: CNDH. Recuperado de <https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2019-05/Discapacidad-Protocolo-Facultativo%5B1%5D.pdf>
- Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) (2010). *Discapacidad Motriz. Guía didáctica para la inclusión en Educación Inicial y Básica*. México: CONAFE. Recuperado de https://www.educacionespecial.sep.gob.mx/2016/pdf/discapacidad/Documentos/Atencion_educativa/Motriz/2discapacidad_motriz.pdf
- Dalmau, M. (2012). *Diseño Universal para la Instrucción*. Barcelona, España: Universidad Ramón Llull.
- De Campos, L. (2011). *Ajuste razonable: un nuevo concepto desde la óptica de una gramática constitucional inclusiva*. Madrid, España: Revista Internacional de Derechos Humanos.
- Diario Oficial de la Federación. (1976). *Reglamento de Prevención de Invalidez y Rehabilitación de Inválido*. México: Secretaria de Gobernación. Recuperado de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4840137&fecha=06/02/1976
- Diario Oficial de la Federación. (2019). *DECRETO por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de los artículos 3o., 31 y 73 de la Constitución*

- Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia educativa*. México: Secretaría de Gobernación. Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5560457&fecha=15/05/2019
- Dirección de Educación Especial. (2003). *Educación Especial en el Distrito Federal*. México, D.F. SEP. . Recuperado de http://ripei.org/work/documentos/escuela_todos.pdf
- Doorman, J. (2010). *La metodología del diagnóstico en el enfoque "investigación adaptativa"*. Venezuela: IICA Biblioteca Venezuela.
- Dueñas, M. L. (2010). *Educación Inclusiva*. Madrid, España: Asociación Española de Orientación y Psicopedagogía.
- Ferreira, J., Méndez, A. & Rodrigo, M. (2009). *El uso de las TIC en la educación especial: descripción de un sistema informático para niños discapacitados visuales en etapa preescolar*. Argentina: Revista Iberoamericana de TE&ET.
- Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones FUNDESCO (1986). *Formación de Técnicos e Investigadores en tecnologías de la información: análisis de la oferta y la demanda de estos profesionales en España*. Madrid: FUNDESCO.
- Garza, A. (2007). *Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales y humanidades*. México: El colegio de México.
- Gimnasio Militar de la Fuerza Aérea - GIMFA. (2017). *Lúdicas 4 y 5 de primaria*. Colombia: Mineducación. Recuperado de <http://www.gimfa.edu.co/prensa/noticias/l%C3%A9Adicas-4-y-5-de-primaria/41#:~:text=La%20palabra%20l%C3%BAdico%20es%20un,reglas%20impu estas%20por%20la%20cultura>.
- Gómez, J. M. (2013). *Creencias y percepciones acerca de las posibilidades laborales de las personas con discapacidad intelectual*. Alicante: Universidad de Alicante. Facultad de Educación.
- Gobierno de la República. (2013). *Estrategia Digital Nacional*. México: Gobierno de la República. Recuperado de <https://www.inr.gob.mx/Descargas/trc/EstrategiaDigital.pdf>
- Hernández, R. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill. Recuperado de <https://seminariodemetodologiadelainvestigacion.files.wordpress.com/2012/03/metodologic3ada-de-la-investigacic3b3n-roberto-hernc3a1ndez-sampieri.pdf>

- Iñiguez, G. y Rosas, A. (2009). *La Tecnología, la Comunicación y la Educación*. En Conferencia Iberoamericana de Ministros de Educación. Metas Educativas 2021. Recuperado de <http://www.oei.es/metas2021/reflexiones2/95.pdf>
- Jeno, F. (2014). *Manual de Fabricación de ayudas Técnicas y Asistencias tecnológicas a Bajo Costo 2014*. Chile: Universidad de Santiago de Chile y el Centro de Trastornos de Movimiento (CETRAM).
- Jiménez, F., Díaz, M., & Sierra, Á. (2013). *Educación física y diversidad*. Huelva, España: Universidad de Huelva.
- Jiménez, J. (1994) *El impacto de las nuevas tecnologías de la información en la educación*. En Blázquez, F., Cabrero, J. y Loscertales, F. (Coord.). (1994). *En memoria de José Manuel López Arenas: Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación*. Sevilla: Ediciones Alfar.
- Kruger, S. (2001) *Aprendizaje cinestésico/táctil*. SOAR Learning Inc. Recuperado de <https://www.how-to-study.com/metodos-de-estudio/aprendizaje-cinestesico-tactil.asp>
- Leonhardt Gallego, M. (2010). *La Discapacitat Visual*. Barcelona, España: Edicions de la Universitat Oberta de Catalunya.
- Leinonen, T. (2005). *Educación y las nuevas tecnologías*. Finlandia: Universidad de arte y diseño de Helsinki. Recuperado de http://aducarte.weebly.com/uploads/5/1/2/7/5127290/educacion_y_las_nuevas_tecnologias.pdf
- LinkFang. (2020). *Nomotética*. Recuperado de <https://es.linkfang.org/wiki/Nomot%C3%A9tica>
- Martín, E. y Mauri, T. (2015). *Orientación educativa, orientación a la diversidad y educación inclusiva*. Madrid España: Ministerio de Educación, Editorial Graoje.
- Mateos, G. (2008). *Educación Especial*. México: Universidad Intercontinental. Revista Intercontinental de psicología y educación.
- Meléndez, L. (2016). *El derecho humano a la educación, inclusión y exclusión*. Salamanca España: Ediciones de la Universidad de Salamanca España.
- Mendoza, P. (2016). *Lineamientos de diseño de información para el desarrollo de sitios educativos en Internet*. México: Universidad de los Ángeles.
- Meunier, A. (2017). *Inclusión que excluye. Realidad educativa de las altas capacidades en Argentina*. Argentina: La educación como meta. Recuperado de <https://revista.elarcondecilio.com.ar/inclusion-que-excluye-realidad-educativa-de-las-altas-capacidades-en-argentina/>

- Naciones Unidas (2008). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*. Nueva York. Recuperado de https://www.ohchr.org/Documents/Publications/AdvocacyTool_sp.pdf
- Organización Iberoamericana de Seguridad Social. (2013). *Innovando para incluir*. Argentina: CIAPAT. Recuperado de http://ciapat.org/biblioteca/pdf/892-Innovando_para_incluir_encuentro_con_desarrolladores_de_productos_de_apoyo.pdf
- Palacios, A. & Romañach, J. (2006). *El modelo de la diversidad. La bioética y los derechos humanos como herramientas para alcanzar la plena dignidad en la diversidad funcional*. España: Ediciones Diversitas.
- Palacios, A. (2008). *El modelo social de discapacidad: orígenes, caracterización y plasmación en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. Madrid, España: Ediciones Cinca.
- Pérez, M. D. (2000). *El miedo y sus trastornos en la infancia. Prevención e intervención educativa*. México: Universidad de Salamanca.
- Pichardo, B. (2014). *Eventos históricos que llevaron a la inclusión educativa en México*. México: Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado de <http://200.23.113.51/pdf/30509.pdf>.
- Poveda, M., Lozano, J. & Gomez, Ma. (2012). *Atención y apoyo psicosocial. Grado medio*. España: McGraw-Hill Interamericana de España SL.
- Ramírez, M. & Alvarado V. (2014). *Educación escolarizada: el contexto áulico*. México
- Rivera N. (2016). *Del lápiz al stylus: Cómo la tecnología está transformando la educación*. Madrid, España: Hipertextual Revista digital en tecnología, ciencia y cultura digital. Recuperado de <https://hipertextual.com/especiales/tecnologia-en-educacion>
- Rodríguez, G., Gil, J. & García E. (1999). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Málaga: Aljibe. Recuperado de <https://iessb.files.wordpress.com/2015/03/rodriguez-y-otros-1999-el-cuestionario.pdf>
- Rodríguez, M. & Arroyo M. (2014). *Las TIC al servicio de la inclusión educativa*. España: Digital Education Review. Recuperado de <https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/viewFile/11331/pdf>
- Rosario, H. (2007). *TIC en ambientes educativos*. Venezuela. Recuperado de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-32932007000200001#:~:text=Hablar%20de%20TIC%20en%20ambientes,combinaci%C3%B3n%20de%20Internet%20y%20Computadoras.&text=Y%20un%20aula%20virtual%2C%20podr%C3%A1,disponibles%20en%20un%20aula%20tradicional.

- Sánchez, C. R (2010). *Guía de Diseño Accesible y Universal*. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano del Deporte.
- Sánchez, N. (2012) *El currículo de la educación básica en México: un proyecto educativo flexible para la atención a la diversidad y el fortalecimiento de la sociedad democrática*. REICE Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/551/55124841011.pdf>
- Santana, E. (2013). *Educación pertinente e inclusiva*. México: Secretaría de Educación Pública.
- Secretaría de Desarrollo Social. (Mayo de 2016). *Diagnóstico sobre la situación de las personas con discapacidad en México*. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/126572/Diagnostico_sobre_la_Situacion_de_las_Personas_Con_Discapacidad._Mayo_2016.pdf
- Secretaría de Educación Pública (SEP), (2012) *Educación pertinente e inclusiva. La discapacidad en educación indígena*. Guía-Cuaderno 1: Conceptos básicos en torno a la Educación para Todos. México, D.F. Recuperado de https://sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/8007/1/images/educacion_pertinente_e_inclusiva.pdf
- Secretaría de Educación Pública (SEP), (2010). *Guía para facilitar la inclusión de alumnos y alumnas con discapacidad en escuelas que participan en el PEC*. México: Escuelas de calidad. Recuperado de: <http://www.seslp.gob.mx/pdf/taller2011-2012/uno/DOCUMENTOS/Inclusion%20Educativa.pdf>
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2010). *Memorias y actualidad en la educación especial de México: una visión histórica de sus modelos de atención*. México: Dirección de educación especial (D.E.E.).
- SENADIS, Ministerio de Desarrollo Social. (2017). *En Tecnologías para la inclusión educativa de personas en situación de discapacidad*. Chile: Catálogo de Tecnologías para la Educación Inclusiva. Recuperado de <https://www.senadis.gob.cl/descarga/i/4632/documento>
- Sevillano, M., & Rodríguez, R. (2013). *Integración de Tecnologías de la Información y comunicación en la educación infantil*. México: Revista de Medios y Educación.
- Soto, F., & Fernández, J. (2003). *Los retos de la educación ante la exclusión digital*. Recuperado de: https://sid.usal.es/docs/F8/FDO22195/retos_educacion.pdf
- Talou, C., & Sánchez, M. J. (2012). *Investigando los dichos infantiles, inclusión y derechos humanos*. México. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/2797/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- The Center For Universal Design. (1997). *Principios de diseño universal*. Universidad de Carolina del Norte. Recuperado de https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/udprinciplestext.htm
- Tovar, T. (2007). *La inclusión en la educación*. Lima Perú: Foro Educativo, Ministerio de Educación.
- UNESCO. (2015). *La Educación es un Derecho Humano*. México: Graficolor.
- UNESCO. (2017). *Inclusión en la educación*. México: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Válida sin barreras. (s.f.). *Discapacidad o diversidad funcional: cuál es el término correcto*. España. Recuperado de <https://es.validasinbarreras.com/blog/post/discapacidad-o-diversidad-funcional-cual-es-el-termino-correcto/#:~:text=Por%20este%20motivo%2C%20muchos%20han,con%20capacidades%20diferentes%20entre%20s%C3%AD.>
- Vega, A. (2019). *Niña con problemas de movilidad demanda a escuela en Yucatán por no adecuar un salón para ella*. Animal Político. Recuperado de <https://www.animalpolitico.com/2019/09/menor-problemas-movilidad-escuela-demanda-yucatan/>
- Visión México 2020. (2015). *Políticas públicas para el uso adecuado de las Tecnologías de la Información y Comunicación para impulsar la competitividad de México*. México: AMITI. Recuperado de http://turing.iimas.unam.mx/~remidec/difusion/textos/SuplementoVisionMexico2020_1.pdf

Glosario

Aprendizaje Cinestésico.- Aquellas personas con facilidad en el aprendizaje táctil o cinestésico logran una mayor absorción cuando emplean su sentido del tacto y cuando disfrutan de libertad de movimiento. (Kruger, 2001)

Backend.- Es la parte del desarrollo web que se encarga de que toda la lógica de una página web funcione. Se trata del conjunto de acciones que pasan en una web pero que no vemos como, por ejemplo, la comunicación con el servidor. (Arjonilla, 2016)

Diversidad Funcional.- Se emplea este término porque el término “deficiencia” presenta una connotación peyorativa o imprecisa acerca de las características propias de las personas. “Por este motivo, muchos han empezado a utilizar el término alternativo “diversidad funcional”. Éste pretende sustituir a la palabra discapacidad o minusválido, empleando una terminología no negativa que reconozca a este colectivo como a personas con capacidades diferentes entre sí.” (Válida sin barreras, s.f.)

Educación áulica.- En el contexto áulico, hay una serie de factores y/o elementos que se interrelacionan entre sí para que suceda el proceso enseñanza-aprendizaje, donde los intercambios e interacciones afectan a todos los participantes, sin duda, el factor clave es el docente. (Ramírez, 2014, pág.6)

Escuela Inclusiva.- Es el contexto formativo idóneo donde el alumnado, simultáneamente, aprende la cultura, aprende con otros y aprende consigo mismo; asimismo, desarrolla experiencias de aprendizaje de calidad, por lo que promueve en el alumnado altos niveles de logros educativos; pone atención especial en aquellos grupos de alumnos más vulnerables, en peligro de ser marginados, excluidos o con riesgo de no alcanzar la satisfacción de sus necesidades básicas de aprendizaje; se caracteriza por la responsabilidad profesional de todos los docentes y directivos para realizar el seguimiento de sus logros, así como las acciones necesarias para garantizar la asistencia, participación y egreso exitoso de la educación básica de todos sus alumnos y alumnas.(SEP, 2012, pág.62)

Inclusión Educativa.- Se define como la necesidad de que todos los alumnos y alumnas, sea cual sea su condición, se eduquen juntos en la escuela de su comunidad y participen, sin discriminaciones, del currículo y de las actividades educativas; detona un movimiento permanente y sostenido de políticas, culturas y prácticas para satisfacer las necesidades educativas de todos los alumnos y alumnas e involucra el desarrollo de las escuelas, tanto de sus docentes como del alumnado. (Sánchez, 2012)

TIC (Tecnologías de información y comunicación).- Se definen como una serie de ventajas para la sociedad humana que favorecen “las relaciones sociales, el aprendizaje cooperativo, el desarrollo de nuevas habilidades, nuevas formas de construir el conocimiento, así como el desarrollo de las capacidades de creatividad, comunicación y razonamiento”. La FUNDESCO las define como aquel “conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro

y presentación de información en forma de voz, imágenes, videos, sonidos, animación y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética” (Rosario, H., 2007). Según Jiménez Segura, “englobaría todas las actividades relacionadas con la creación, almacenamiento, tratamiento o difusión de la información, independientemente del soporte utilizado”. (Jiménez, 1994)

Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo (TICaBC).- Se definen como “cualquier dispositivo (ayudas técnicas), software, equipo, sistema o instrumento fabricado, desarrollado o adaptado que permitan superar y/o eliminar las barreras arquitectónicas, actitudinales y procedimentales que enfrentan las personas en situación de discapacidad durante su desempeño cotidiano, favoreciendo de esta manera su participación e inclusión social a través del ejercicio de derechos humanos”. (SENADIS, 2017, pág. 5 y 6)

Lúdico.- Es un adjetivo que califica todo lo que se relaciona con el juego, derivado en su etimología del latín “ludus” cuyo significado es precisamente, juego, como actividad placentera donde el ser humano se libera de tensiones, y de las reglas impuestas por la cultura. (GIMFA, 2017)

Modelo Clínico.- Entiende que la persona con discapacidad lo es por una anomalía física, psíquica o sensorial producida por cualquier circunstancia (ya sea permanente o transitoria). Esta anomalía personal provoca, en muchas ocasiones, una disminución del disfrute de los derechos y, en este sentido, las políticas públicas deben tender a solucionar en el mayor grado posible dicha anomalía, integrando a la persona. Y ello se hace, principalmente, a través de una asistencia sanitaria. (Palacios, 2006, pág.23)

Nomotética.- Significa, etimológicamente, «proposición de la ley», y se usa en filosofía, antropología, sociología y psicología con diferentes significados. En psicología, las mediciones nomotéticas se usan para contrastarlas con las medidas ipsativas o idióticas. Un observador externo puede tomar directamente las medidas nomotéticas (ejemplos de éstas medidas pueden ser el peso de un objeto o la cantidad de veces que se presenta un comportamiento particular); por otro lado, las medidas ipsativas son informes llevados a cabo por el sujeto, por ejemplo, la lista ordenada de sus preferencias. Esta última distinción entre lo nomotético y lo ipsativo es similar a la distinción entre emic y etic. (LinkFang, 2020)

Personas con Discapacidad Motriz (PcDM).- Son aquellos individuos que presentan una alteración de la capacidad del movimiento que afecta, en distinto nivel, las funciones de desplazamiento, manipulación o respiración, y que limita a la persona en su desarrollo personal y social. Ocurre cuando hay alteración en músculos, huesos o articulaciones, o bien, cuando hay daño en el cerebro que afecta el área motriz y que le impide a la persona moverse de forma adecuada o realizar movimientos finos con precisión. (CONAFE, 2010, Pág.18)

Anexo 1

Cuestionario no. 1 (docentes)

Objetivo.- Identificar la percepción que tienen los docentes en materia de la inclusión de personas con discapacidad motriz en la educación de nivel básico y el apoyo de las Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo (TICaBC) para garantizar su calidad educativa. La información es de carácter anónima y será de gran utilidad para realizar un diagnóstico de la situación actual. De manera que se requiere que sus respuestas sean con la mayor sinceridad. Se agradece su colaboración.

1.- ¿Con cuál de los siguientes equipos cuenta la institución educativa en materia de accesibilidad para alumnos con discapacidad?

- a) Barandales.
- b) Rampas
- c) Puertas amplias
- c) Elevadores o plataformas
- d) Sanitarios para Personas con Discapacidad.

2.- ¿Dentro del salón de clases considera que existen barreras físicas que pueden dificultar la interacción de los alumnos con discapacidad motriz en la dinámica de clases?

- a) Si existen barreras que pueden impedir que se le incluya en las dinámicas.
- b) Las únicas barreras pueden llegar a ser sociales con la actitud de sus compañeros.
- c) No existen barreras, existe el espacio y condiciones necesarias para incluir a los alumnos con discapacidad motriz.

3.- ¿Cuál considera que es uno de los temas más complejos que debe gestionar el docente para garantizar el desarrollo integral de los alumnos con discapacidad?

- a) Conocer los estilos de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad.
- b) Diseñar estrategias para lograr la inclusión de los alumnos en el aula regular.
- c) Conseguir la capacitación y herramientas que faciliten la gestión de la educación de los estudiantes con discapacidad.
- d) Lograr que los demás alumnos entendieran y aceptaran la integración del alumno con discapacidad.

4.- ¿Cuenta con los medios didácticos, tecnología y útiles necesarios para cumplir la tarea docente en estudiantes con discapacidad motriz?

- a) Solamente cuento con algunos útiles improvisados.
- b) No, no cuento con las herramientas necesarias.

c) Si, cuento con lo necesario para cumplir con mi tarea docente.

5.- En materia de infraestructura para el acceso, ¿considera que el departamento administrativo de la escuela atiende los ajustes razonables que deben realizarse para lograr un acceso para estudiantes con discapacidad motriz?

a) Si se atienden todos los ajustes en infraestructura que deban realizarse.

b) Sí, pero considero que tardan mucho en tomar acciones.

c) No considero que atiendan los ajustes que la institución requiere para garantizar el libre acceso de los estudiantes.

6.- ¿Están establecidos en su institución los objetivos y contenidos de la Educación Inclusiva?

a) Si, la institución colabora mucho con el diseño de estrategias en los contenidos.

b) Si se incluyen las atenciones para alumnos con discapacidad, pero no son suficientes.

c) No se incluyen, es tarea del docente llevar a cabo los ajustes razonables de los contenidos.

7.- ¿La escuela cuenta con un pedagogo de apoyo especializado que promueva el desarrollo y realice el seguimiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad motriz?

a) Si contamos con un pedagogo especializado de apoyo

b) No se cuenta con apoyo de especialistas.

8.- ¿El planteamiento didáctico que como docente diseña para abordar a estudiantes con discapacidad motriz resulta diferente al resto del grupo?

a) Si

b) No

c) Parcialmente

9.- ¿Ha escuchado hablar de las Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo (TICaBC)?

a) Si

b) No

c) Parcialmente

10.- ¿Considera usted que la inclusión de tecnología en el diseño didáctico y teórico del alumno con discapacidad motriz coadyuve con su sano desarrollo y educación de calidad?

a) Si, siempre y cuando pueda ser un apoyo integral entre docente y tecnología.

b) Si, generaría mayor autonomía de movimiento.

c) No, considero que puede ser perjudicial si no se gestiona su aprendizaje de manera mucho más personalizada.

11.- ¿La institución donde brinda sus servicios docentes cuenta con recursos económicos suficientes para adquirir tecnología de punta que coadyuve con el aprendizaje de personas con discapacidad motriz?

- [illegible]

12.- ¿Cuál de los siguientes niveles educativos considera el idóneo para incluir las Tecnologías de la Información y Comunicación a Bajo Costo (TICaBC) para personas con discapacidad motriz?

- a) Educación Preescolar
- b) Educación Básica
- c) Educación Media Superior
- d) Educación Superior.

13.- ¿Cuál de las siguientes tecnologías adaptadas considera que lo apoyaría más para desarrollar estrategias de aprendizaje con alumnos con discapacidad motriz?

- a) Software, programas y plataformas educativas.
- b) Tecnologías para la comunicación entre alumno y docente.
- c) Computadora que tenga los aditamentos que coadyuven con el registro de información para el alumno.
- d) Útiles escolares básicos con características adaptadas para personas con discapacidad motriz.

14.- ¿Qué nivel de inclusión y participación percibe o considera que puede existir por parte de los demás compañeros de clase?

- a) Un nivel de inclusión elevado.
- b) Puede que cueste trabajo construir un ambiente de respeto e inclusión.
- c) Se requieren pláticas de reflexión para que pueda lograrse la inclusión.

15.- ¿Considera que la tecnología puede mejorar la calidad educativa de las personas con discapacidad motriz?

- [illegible]

Anexo 2

Cuestionario no. 2 (alumnos)

El objetivo del presente cuestionario es conocer tu sentir con algunas de las características básicas que debe cumplir el centro escolar (Tu escuela).

1. ¿Cuál de las siguientes opciones te gusta más de la escuela?
a) El Maestro. b) Tus útiles escolares. c) Tus compañeros y Amigos.
d) Las instalaciones de la escuela. e) Las clases.
2. ¿Cuál de las siguientes opciones consideras más importante para tu educación?
a) Instalaciones de la escuela para poder llegar a tu salón sin obstáculos físicos.
b) La incorporación a un grupo con clases regulares.
c) La integración que has sentido por parte de tus compañeros y maestros.
3. Te gusta el ambiente en tu salón
a) Si b) No c) Casi Siempre.
4. ¿Qué haces cuando no entiendes lo que explica el profesor?
a) Pregunto b) Lo dejo pasar y después aclaras en casa
c) Le preguntas a uno de tus compañeros. d) No haces nada.
5. ¿Con cuál de las siguientes opciones has tenido problemas en tu escuela?
a) Maestros b) Maestras c) Compañeros d) Director
e) Los útiles escolares. f) Con la tecnología
6. ¿En tu casa cuentas con tecnologías (Computadora, Internet, Tablet) que te ayudan con tus tareas o con investigaciones personales?
a) Si b) No
7. ¿Consideras que los útiles escolares que ocupas en tus clases se adecúan a tus necesidades?
a) Siempre b) Casi Siempre c) No se adecúan.
8. ¿Conoces o has escuchado el término de Tecnología Adaptada o Adaptativa?
a) Lo he escuchado pero no lo conozco
b) Si se lo que son las tecnologías adaptadas.

- a) El Maestro. b) Tus útiles escolares. c) Tus compañeros y Amigos.
d) Las instalaciones de la escuela. e) Las clases.

- Instalaciones de la escuela para poder llegar a tu salón sin obstáculos físicos.
- La incorporación a un grupo con clases regulares.
- La integración que has sentido por parte de tus compañeros y maestros.

- a) Si b) No c) Casi Siempre.

- a) Pregunto b) Lo dejo pasar y después aclaras en casa.
c) Le preguntas a uno de tus compañeros. d) No haces nada.

- a) Maestros b) Maestras c) Compañeros d) Director
- e) Los útiles escolares. f) Con la tecnología

- a) Si b) No

- a) Siempre b) Casi Siempre c) No se adecúan.

- a) Lo he escuchado pero no lo conozco
- b) Si se lo que son las tecnologías adaptadas.

- c) No lo he escuchado y no lo conozco.
9. ¿Consideras que la tecnología te sirve para lograr tareas y actividades de manera más sencilla?
- a) Si siempre b) Casi Siempre c) No sirve.
10. ¿Dentro de tu salón de clases se han hecho adaptaciones para que puedas tener mayor acceso a todas las actividades?
- a) Si, contamos con barandales, rampas y espacios suficientes para que pueda movilizarme sin problemas.
- b) No, casi siempre tengo problemas para desplazarme.
- c) No se cuenta con adaptaciones pero mis compañeros y maestros me ayudan cada que lo necesito.