



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE GRADUACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
INGENIERA EN TELEINFORMÁTICA**

**ÁREA  
TECNOLOGÍA DE ORDENADORES**

**TEMA  
“ANÁLISIS DEL USO, MANEJO Y ACCESIBILIDAD  
DE HERRAMIENTAS TIC EN PERSONAS CON  
DISCAPACIDAD”**

**AUTORA  
ABAD PITA BLANCA MARITZA**

**DIRECTOR DEL TRABAJO  
ING. TELECOMUNICACIONES. VEINTIMILLA ANDRADE JAIRO GEOVANNY, MBA**

**2018  
GUAYAQUIL – ECUADOR**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

“La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio Intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil”

**ABAD PITA BLANCA MARITZA**

**C.C. 0940673775**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme la fuerza y voluntad de terminar esta importante etapa en mi vida, a mi familia por apoyarme en todo momento.

Agradezco también al Ing. Telecom. Veintimilla Andrade Jairo Geovanny, MBA tutor y guía del presente trabajo un maestro que siempre estuvo dispuesto a brindarme su apoyo.

A mis amigos, quienes día a día me brindaron su voz de aliento para seguir adelante, consolidando la unidad, el compañerismo y el firme propósito de lograr con éxito nuestros ideales. Y a todos quienes colaboraron de alguna manera al desarrollo de esta investigación.

## **DEDICATORIA**

A Dios, dueño de mi existencia, por su inigualable bondad y sabiduría llenando de fuerzas y ánimo para seguir adelante en cada paso de mi vida.

A mi familia, que son un pilar fundamental, gracias a su apoyo y a su constante interés en mi formación académica y personal, le dedico mi éxito al cumplir un periodo muy importante de mi carrera.

A mis maestros, por compartir sus conocimientos, experiencia y por su apoyo académico fieles inauguradores de paciencia, amor, arquitectos constantes de una nueva sociedad.

## ÍNDICE GENERAL

N°	Descripción	Pág.
	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1xii</b>

## CAPÍTULO I EL PROBLEMA

N°	Descripción	Pág.
1.1	Planteamiento del problema	3
1.2	Formulación del problema	5
1.3	Sistematización del problema	5
1.4	Objetivos de la investigación	5
1.4.1	Objetivo general	5
1.4.2	Objetivos específicos	5
1.5	Justificación	6
1.6	Delimitación del problema	6
1.7	Alcance	7
1.8	Hipótesis	8
1.9	Objeto del estudio	9

## CAPITULO II MARCO TEÓRICO

N°	Descripción	Pág.
2.1	Antecedentes de la investigación	11
2.2	Marco conceptual	15
2.2.1	Las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación)	15
2.2.2	Software	16

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
2.2.3	Tipos de software	16
2.2.4	Concepto de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)	19
2.2.5	Internet	24
2.2.6	Evolución de internet	28
2.2.7	Las TIC en Pedagogía	30
2.2.8	Discapacidad	31
2.2.9	Clasificaciones de discapacidades	32
2.2.9.1	Movilidad e impedimentos físicos	32
2.2.10	Innovación y tecnología para personas con discapacidades	34
2.2.11	Tipos de tecnologías para discapacitados en el mundo	35
2.3	Marco legal	41

### **CAPITULO III**

#### **MARCO METODOLÓGICO**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
3.1	Diseño de la investigación	45
3.2	Tipo de la investigación	45
3.3	Población y muestra	46
3.4	Técnicas e instrumentos de investigación	47
3.5	Análisis de resultados	48
3.5.1	Análisis de los resultados este literal debe llevar las necesidades	59
3.5.2	Contexto Nacional	61

## CAPITULO IV

### PROPUESTA

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
4.1	Análisis de los softwares que pueden implementarse para personas con discapacidades	63
4.2	Tecnología de asistencia	65
4.3	Tecnología Adaptativa	67
4.4	Tecnología accesible	69
4.5	Avanzando con accesibilidad	72
4.6	Software accesible para personas con discapacidades	73
4.7	Conclusiones	78
4.8	Recomendaciones	79
	<b>ANEXOS</b>	<b>81</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>85</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Cuadro Comparativo	41
2	Conocimiento de las TIC	48
3	Importancia del conocimiento de las TIC	49
4	Nivel de aceptación de las TIC	50
5	Mejora en el estilo de vida mediante el uso de TIC	51
6	Acceso al uso de tecnología	52
7	Recibido capacitación para el cuidado de personas con discapacidad	53
8	Dependencia en actividades	54
9	Adquiera nuevos conocimientos acerca de las tic	55
10	Asistencia de un programa para manejo de TIC	56
11	Horario del programa de capacitación	57
12	Cuadro comparativo de discapacidad y necesidades	59



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	TIC	18
2	Discapacidad	31
3	Clasificación de discapacidades	33
4	Tipos de tecnologías para discapacitados en el mundo	36
5	Proceso de datos	47
6	Conocimientos de las TIC	48
7	Importancia del conocimiento de las TIC	49
8	Nivel de aceptación de las TIC	50
9	Mejora en el estilo de vida mediante el uso de TIC	51
10	Acceso al uso de tecnología	52
11	Recibido capacitación para el cuidado de personas con discapacidad	53
12	Dependencia en actividades	54
13	Adquiera nuevos conocimientos acerca de las TIC	55
14	Asistencia de un programa para manejo de TIC	56
15	Horario del programa de capacitación	57
16	Software para personas con extremidades amputadas	75
17	Software para personas con movilidad reducida	76
18	Software con el sistema "sip and puff"	77
19	Sustitutos del mouse para personas con discapacidad	77

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
<b>1</b>	Modelo de encuentros dirigidas a familiares con personas con discapacidad	82

**AUTORA:** ABAD PITA BLANCA MARITZA  
**TÍTULO:** “ANÁLISIS DEL USO, MANEJO Y ACCESIBILIDAD DE  
HERRAMIENTAS TIC EN PERSONAS CON  
DISCAPACIDAD”  
**DIRECTOR:** ING. TELEC. VEINTIMILLA ANDRADE JAIRO G, MBA

## **RESUMEN**

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son parte de las estructuras, herramientas y dinámicas del proceso de aprendizaje en las personas; más aún en las personas con discapacidad. Es por eso que en el presente documento se indagó sobre las principales herramientas informáticas que dan asistencia a las personas con discapacidad. Para ello fue indispensable determinar los antecedentes del problema e identificar que uno de los principales problemas es la falta de programas dirigido a las personas con discapacidad en el Ecuador. El problema de la accesibilidad tampoco es un tema nuevo. Durante años, se ha estado hablando de cómo los productos y las aplicaciones de las computadoras, especialmente las páginas web, deben cumplir con los estándares técnicos diseñados para garantizar su acceso y uso a todas las personas, incluidas las personas con discapacidades. Por tal motivo, en se analizaron las bases teóricas que sirvieron para encaminar el rumbo de la investigación. Después el diseño de la investigación fue elegido considerando las necesidades del estudio que permitió realizar una correcto levantamiento y procesamiento de datos, permitiendo concluir que el 87% de los encuestados no tienen conocimiento sobre las TIC. Esta información contribuyó a la formulación de propuestas que incluyen sugerencias de programas informáticos para las personas con discapacidad.

**PALABRAS CLAVES:** Tecnologías, Accesibilidad, Software, Web, Estándares técnicos

**AUTHOR: ABAD PITA BLANCA MARITZA**

**TOPIC: "ANALYSIS OF THE USE, HANDLING AND ACCESSIBILITY OF ICT TOOLS IN PERSONS WITH DISABILITIES"**

**DIRECTOR: ING. TELECOM. VEINTIMILLA ANDRADE JAIRO G, MBA**

### **ABSTRACT**

Information and communication technologies (ICT) are part of the structures, tools and dynamics of the learning process in people; even more in people that have some kind of disabilities. That is why this document inquired about the main IT tools that provide assistance to people with disabilities. For this reason, it was essential to determine the antecedents of the problem and to identify that one of the main problems is the lack of programs aimed people with disabilities in Ecuador. The problem of accessibility is not a new issue either. For years, we have been talking about how products and applications of computers, especially web pages, must comply with technical standards designed to ensure access and can be used for all people, including people with disabilities. So that, the theoretical bases that served to direct the course of the investigation were analyzed. The design of the research was chosen considering the needs of the study that allowed doing a proper survey and data processing, allowing us to conclude that 87% of the respondents have no knowledge about ICT. This information contributed to the formulation of proposals that include suggestions of computer programs for people with disabilities.

**Keywords:** technologies, accessibility, software, web, technical standards

**Abad Pita Blanca Maritza**  
**C.C.0940673775**

**TE. Veintimilla Andrade Jairo Geovanny, MBA**  
**Director of Work**

## INTRODUCCIÓN

Vivimos en el período histórico cuando el conocimiento ha resultado ser el recurso básico más importante. El rápido progreso en el conocimiento y el fácil acceso a la información se están convirtiendo en una fuerza impulsora del desarrollo económico y social.

Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones se encuentran entre las fuerzas impulsoras de la globalización. Están uniendo a las personas y aportando a los responsables de la toma de decisiones nuevas herramientas sin precedentes para el desarrollo. Al mismo tiempo, sin embargo, la brecha entre los "poseedores" de información y los que "no tienen" se está ampliando, y existe un peligro real de que los pobres del mundo sean excluidos de la emergente economía global basada en el conocimiento.

El rápido desarrollo de sectores modernos como las telecomunicaciones, los medios y las tecnologías de la información afecta tanto las alteraciones en el ámbito tecnológico como la globalización de la economía, y transforma las relaciones sociales, la cultura y la educación. En el campo de la educación, la amplia introducción de la nueva tecnología digital presenta grandes posibilidades e inicia nuevos enfoques pedagógicos aptos para satisfacer las demandas de crecimiento excesivo de la sociedad moderna.

Tal visión del desarrollo de la sociedad de la información supone la aplicación de nuevas tecnologías pedagógicas y métodos de educación apropiados. En este sentido, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han convertido en la herramienta más adecuada

para ayudar a personas con diferentes demandas de aprendizaje a ejercer su derecho a la educación, el empleo, la vida social y el ocio y el acceso a la información y los canales democráticos. El uso de nuevas tecnologías en el ámbito de la educación debe mejorar la independencia, la integración y la igualdad de oportunidades para todas las personas.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 Planteamiento del problema**

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han dado alas para potenciar el uso de actividades relacionadas con la tecnología en el mundo de la educación. Hay una imagen negativa de las TIC en la mente de muchas personas y para eliminar ese impacto, las escuelas desempeñan un papel importante. Las TIC o lo que llamamos 'internet' tienen un lado positivo que ayuda a aumentar el conocimiento del estudiante.

Hoy, al menos el 15% de la población mundial vive con discapacidad. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen el potencial de lograr mejoras significativas en las vidas de las personas con discapacidad, permitiéndoles mejorar su integración social, cultural, política y económica en las comunidades al ampliar el alcance de las actividades disponibles para ellos.

La movilización de socios para el apoyo del programa para proporcionar acceso a la información y el conocimiento utilizando las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para las personas con discapacidad permitirá a la UNESCO:

La UNESCO también está comprometida con la implementación del Plan de Acción adoptado por la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, que incluye dos áreas importantes para las personas con discapacidad, a saber, el acceso a la información, el conocimiento y la

creación de capacidades.

En el marco de estos conceptos y en línea con la Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, la UNESCO defiende los derechos y necesidades de las personas con discapacidad y fomenta los usos efectivos de las TIC que son accesibles, adaptables y asequibles.

La importancia de las TIC radica en su capacidad para abrir una amplia gama de servicios, transformar los servicios existentes y crear una mayor demanda de acceso a la información y el conocimiento, particularmente en poblaciones marginadas y excluidas, como las personas con discapacidad, sin embargo, en el país este contexto no se visualiza, debido a la falta de programas tecnológicos dirigidos a este tipo de personas.

La UNESCO se encuentra entre las organizaciones internacionales más activas que apoyan los enfoques modernos de la educación, que se relacionan principalmente con la aplicación de nuevas tecnologías que resuelven una amplia gama de problemas y procesan un gran número de fuentes de información. La UNESCO mantiene la capacidad de asesorar a los gobiernos nacionales sobre el uso de la tecnología con fines educativos y, en particular, sobre el equilibrio óptimo (dadas las circunstancias locales) entre las TIC y las tecnologías educativas tradicionales.

Además, la UNESCO puede ayudar a los países a desarrollar programas y materiales educativos que reflejen sus culturas nacionales y regionales en apoyo de la estrategia para alcanzar el objetivo de "Educación para todos". La oportunidad de TIC para las personas con discapacidad se puede evaluar mejor analizando cómo cada tipo de tecnología de acceso contribuye a las diferentes dimensiones



involucradas en la inclusión social y económica de las personas con discapacidad.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuáles son las limitaciones y necesidades de accesibilidad para uso de la TIC de personas con discapacidad que les permita una mejor inclusión en la vida social?

## **1.3 Sistematización del problema**

1. ¿Qué datos se relacionan con los diferentes tipos y grados de discapacidades para una mejor comprensión de las necesidades de las personas?
2. ¿Cuáles son las necesidades del uso de las TIC en las personas con discapacidad?
3. ¿Qué herramientas son necesarias para que las personas con discapacidades tengan manejo y usos de las TIC?

## **1.4 Objetivos de la investigación**

### **1.4.1 Objetivo general**

Analizar las limitaciones, necesidades de accesibilidad y uso de la TIC en personas con discapacidad para la inclusión y determinar si son acorde con sus necesidades.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

1. Investigar datos relacionados con los diferentes tipos y grados de

Discapacidades para una mejor comprensión de las necesidades de las personas.

2. Identificar las necesidades de uso de TIC en personas con discapacidad.
3. Determinar los recursos tecnológicos que pueden implementarse en centros de terapia para personas con discapacidades.

### **1.5 Justificación**

Las discapacidades pueden ser de nacimiento o adquiridas y no discriminan entre clases sociales, son muchas veces esporádicas e inevitables, creando así un grupo social numeroso y vulnerable muchas veces, el cual requiere atenciones especiales como: movilización, alimentación y en ocasiones cuidados especiales.

Existen de varios tipos y grados de discapacidad, por lo tanto, no todas las discapacidades son iguales ni presentan necesidades iguales, no obstante, todas son igual de importantes y ameritan una mejor comprensión por parte del resto de la sociedad.

Por otra parte, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la actualidad son una herramienta muy arraigada en las actividades diarias como: académicas, laborales, personales, informativas y demás. De estas mismas actividades participan las personas con algún grado de Discapacidad.

### **1.6 Delimitación del problema**

En la presente investigación se pretende analizar el impacto que tienen las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las

personas con Discapacidades de la ciudad de Guayaquil, permitiendo que a futuro se tomen medidas acordes a los datos expuestos, sirviendo como marco referencial para una mejor equidad social y una sociedad más incluyente.

En este contexto, la aplicación de las TIC es muy importante ya que desempeña un papel esencial en el apoyo a una educación de alta calidad para los alumnos con discapacidades. Las ventajas del uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje se basan en las posibilidades que ofrece para medios de comunicación alternativos, proporcionando acceso a recursos educativos de una manera más conveniente y mejorando la motivación de aprendizaje.

Al superar los obstáculos de tiempo y espacio, que complementan el funcionamiento humano vital y apoyan el desarrollo de habilidades cruciales, estas tecnologías contribuyen a la mayor efectividad de los procesos educativos al permitir que las personas con discapacidad participen activamente en experiencias de aprendizaje significativas.

## **1.7 Alcance**

El curso de capacitación especializada de TIC en educación para personas con discapacidades debe de constar de módulos, cada uno debe incluir incluye dos o tres unidades que cubren cuestiones generales y específicas de aplicaciones TIC. También hay una lista de lecturas adicionales para cada módulo. Los apéndices al final del curso contienen la lista de abreviaturas, el glosario de términos, ilustraciones de los principales tipos de tecnologías de asistencia en educación para personas, la lista de recursos web principales, preguntas sugeridas y tareas para la autoevaluación, y final evaluación del curso.

Tanto los gobiernos como las instituciones privadas tienen la

responsabilidad de garantizar que los medios a través de los cuales interactúan digitalmente con el público como sitios web, aplicaciones y quioscos electrónicos puedan ser utilizados por personas con discapacidades visuales o de movilidad.

Lamentablemente, esto no es universalmente el caso; en el Ecuador, incluso muchos portales web gubernamentales no cumplen con este estándar. Claramente, los especialistas en TIC necesitan capacitación para garantizar que los sistemas que construyen y los servicios que brindan cumplen con las pautas de accesibilidad establecidas para el contenido digital o programas de capacitación.

## **1.8 Hipótesis**

El análisis de la “Accesibilidad y Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en Personas con Discapacidad” mediante Metodologías de Investigación para comprender que tan factible resultara para las Personas con Discapacidad. Analizando las necesidades presentadas se puede obtener una perspectiva que permita proporcionar a futuro mecanismos suficientes para mejorar la calidad de vida de las Personas con Discapacidad, mejorando la integración a la sociedad obteniendo igualdad de oportunidades y potenciando el desarrollo en varios aspectos como: laborales, científicos, académicos, personales, etc.

Cómo la tecnología de la información y la comunicación (TIC) puede ser utilizada de la manera más efectiva para la educación de las personas con discapacidad ocupa un lugar destacado en las agendas políticas de todos los países, particularmente aquellos que han ratificado la Convención de las Naciones Unidas sobre los derechos de las personas con discapacidad.

Varios de los principios generales incluidos están directamente

relacionados con el mandato de la UNESCO. Como principal organismo de educación de las Naciones Unidas, la UNESCO se encuentra a la vanguardia de las actividades destinadas a promover la educación de calidad y el aprendizaje permanente para todos los miembros de la sociedad, incluidas las personas con discapacidad.

## **1.9 Objeto del estudio**

En una era cada vez más digital, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ofrecen nuevas formas de cumplir este compromiso con los miembros de la sociedad que tienen discapacidades. Si bien ha habido grandes avances en el desarrollo de tecnología asistida especializada, como prótesis controladas por microprocesador o audífonos digitales, las tecnologías más generales, tales como computadoras ordinarias, tabletas y teléfonos inteligentes, ofrecen oportunidades significativas para una inclusión social y económica más amplia.

Personas con discapacidades. Los ejemplos de la vida real incluyen:

1. Una persona es ciega y ahora paga sus cuentas en línea.
2. Un usuario de silla de ruedas que puede usar Internet para acceder a la capacitación en una institución de educación terciaria.
3. Una persona que ha perdido el uso de sus extremidades, pero que lleva a cabo el negocio cotidiano de una organización accediendo a una computadora utilizando un software de reconocimiento de voz.

4. Una persona ciega que lee documentos impresos en papel utilizando la cámara, el audio y las capacidades de reconocimiento de texto de un teléfono inteligente.
5. Una persona sorda que usa videos de YouTube de subtítulos cerrados para aprender nuevas habilidades.

Todos estos ejemplos muestran que las TIC de uso generalizado en la actualidad pueden marcar una diferencia significativa en la vida de las personas con discapacidad. Lamentablemente, su uso de las TIC puede verse limitado por su falta de acceso a la tecnología.

Las barreras de acceso pueden incluir una falta de conocimiento de las tecnologías disponibles y de lo que se puede lograr con su uso, la falta de capacitación disponible en su uso adaptativo y la falta de recursos financieros para comprar hardware, software, conectividad de red y soporte especializado, equipo que puede ser necesario. Por lo tanto, se necesitan iniciativas que creen conciencia, amplíen la alfabetización digital, financien la adquisición de dispositivos y software, y brinden apoyo técnico para el uso de las TIC entre los discapacitados.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes de la investigación**

La tecnología de la información, consiste en el estudio, diseño, desarrollo avanzado, realización, soporte o administración del sistema de información de la base de la computadora, principalmente aplicaciones de software y hardware de la computadora. La tecnología de la información funciona con el uso de computadoras electrónicas y software para renovar, defender, desarrollar y difundir, y otra información. (Vizuite & García, 2015)

La tecnología de la información se ha sobrecargado para cubrir muchas características de la informática y la tecnología, y esta palabra es más familiar que nunca. El tema de la tecnología de la información puede ser bastante extenso y abarcar muchos campos. Los profesionales de TI realizan diferentes tipos de responsabilidades que van desde la instalación de aplicaciones hasta el diseño de redes informáticas complejas.

El término "tecnología de la información" evolucionó en la década de 1970. El concepto básico, sin embargo, se puede remontar a la alianza de la Segunda Guerra Mundial de los militares y la industria en el desarrollo de la electrónica, las computadoras y la teoría de la información. Después de la década de 1940, los militares siguieron siendo la principal fuente de fondos de investigación y desarrollo para la expansión de la automatización para reemplazar la mano de obra con la potencia de la máquina.

Desde la década de 1950, cuatro generaciones de computadoras han evolucionado. Cada generación refleja un cambio en el hardware de menor tamaño, pero con mayores capacidades para controlar las operaciones de la computadora. La primera generación utilizó tubos de vacío, la segunda utilizó transistores, la tercera utilizó circuitos integrados y la cuarta utilizó circuitos integrados en un solo chip de computadora.

Los avances en inteligencia artificial que minimizarán la necesidad de programación compleja caracterizan a la quinta generación de computadoras, aún en etapa experimental. (Said, 2016)

La primera computadora comercial fue el UNIVAC I, desarrollado por John Eckert y John W. Mauchly en 1951. Fue utilizado por la Oficina del Censo para predecir el resultado de las elecciones presidenciales de 1952. Durante los siguientes veinticinco años, las computadoras centrales se utilizaron en grandes corporaciones para hacer cálculos y manipular grandes cantidades de información almacenada en bases de datos.

Los supercomputadores se usaron en la ciencia y la ingeniería, para diseñar aviones y reactores nucleares, y para predecir patrones climáticos en todo el mundo. Los miniordenadores llegaron a la escena a principios de la década de 1980 en pequeñas empresas, plantas de fabricación y fábricas.

En 1975, el Instituto de Tecnología de Massachusetts desarrolló microordenadores. En 1976, siguió el primer microordenador Radio Shack de Tandy Corporation; el microordenador Apple se introdujo en 1977. El mercado de microcomputadoras aumentó drásticamente cuando IBM presentó la primera computadora personal en el otoño de 1981. Debido a las mejoras dramáticas en componentes de computadoras y fabricación, las computadoras personales hoy hacen más que las computadoras más grandes de la mitad 1960 a alrededor de una milésima del costo.



Las computadoras de hoy están divididas en cuatro categorías por tamaño, costo y capacidad de procesamiento. Son supercomputadora, mainframe, minicomputadora y microcomputadora, más comúnmente conocida como computadora personal. Las categorías de computadoras personales incluyen escritorio, red, computadora portátil y computadora de mano. (González, Salcines, & García, 2016)

Las suposiciones defectuosas están maduras en lo que respecta a la integración de las TIC en las escuelas. En el contexto, el personal docente sigue creyendo que un programa de tecnología exitoso hace que los estudiantes interactúen con la tecnología (por ejemplo, usar la aplicación de matemáticas en un iPad, publicar trabajos).

Al escribir las políticas y los planes, los maestros comprenden que es necesario abordar a los "Estudiantes del siglo XXI", pero pocos realmente saben las necesidades de los estudiantes del este siglo. Existe la suposición común de que todos los estudiantes "actuales" son nativos digitales y disfrutan / interactúan con la tecnología todo el tiempo.

Otra suposición es que todos o la mayoría de los estudiantes tienen acceso a tecnología y dispositivos fuera de la escuela, lo que puede no ser el caso. Si bien es probable que la mayoría de los hogares tengan una computadora, es posible que los padres establezcan reglas que impidan que los estudiantes interactúen con la tecnología de forma regular en el hogar, o la situación socioeconómica les impide estar en una posición donde puedan tener acceso a ella. (Senge & Cambron, 2015)

Estas suposiciones a menudo se manifiestan debido a la falta de conocimiento y conciencia. Como se mencionó anteriormente, si a los maestros se les brindó la oportunidad de leer artículos sobre nativos digitales y estudiantes del siglo XXI, no creo que sean tan rápidos para hacer suposiciones con respecto a cómo estos estudiantes participan y

aprenden del uso de la tecnología.

También se pueden hacer suposiciones al considerar sus propias circunstancias y aplicarlas generalmente a otros. Para hacer cambios, debemos tener en cuenta a nuestros estudiantes y familias al crear políticas y documentos de planes, para proporcionarnos los mejores resultados posibles para todos.

De acuerdo con Istenic Starcic & Bagon, (2014) en su trabajo del aprendizaje apoyado por las TIC para la inclusión de personas con necesidades especiales: el objetivo principal del estudio fue identificar el nivel de inclusión a través del análisis del contexto educativo (escuelas especiales [30.51%], escuelas regulares [28.81%] y apoyo general para la vida [40.68%]).

En base al análisis de contenido, las intervenciones TIC se clasificaron en dos categorías de intervención técnica en el contexto pedagógico (62,71% de todos los artículos publicados) e intervención técnica en el contexto más amplio (37,29% de todos los artículos publicados).

Por lo que existe nueve tipos de papel identificados:

- Documentos sobre acceso a las TIC
- Documentos sobre métodos de enseñanza y aprendizaje
- Documentos sobre desarrollo y prueba de soluciones TIC
- Reseñas
- Evaluaciones
- Documentos sobre inclusión
- Documentos sobre desarrollo social y del comportamiento
- Documentos sobre el uso de la tecnología de la información y documentos sobre interacción.

Los artículos también se categorizaron según los tipos de discapacidad y según los grupos de participantes del estudio por relación con las TIC.

## **2.2 Marco conceptual**

### **2.2.1 Las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación)**

El gran desarrollo tecnológico que se ha producido recientemente ha propiciado lo que algunos autores denominan la nueva “revolución” social, con el desarrollo de “la sociedad de la información”. Con ello, se desea hacer referencia a que la materia prima “la información” será el motor de esta nueva sociedad, y en torno a ella, surgirán profesiones y trabajos nuevos, o se readaptarán las profesiones existentes. (Sunkel, 2017)

Las Tecnologías de Información (TIC) son un conjunto de instrumentos tecnológicos que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones contenidas en señales de naturaleza acústica (sonidos), óptica (imágenes) o electromagnética (datos alfa numéricos). (Mercado, 2017)

Mientras que las Nuevas Tecnologías de Información (NTIC) son el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas informáticas que son: software, hardware (equipos computacionales); y las funcionalidades del Internet (páginaWeb, correo electrónico, boletines electrónicos, foros virtuales, chat, videoconferencias, etc.).

La dimensión social de las TIC se vislumbra atendiendo a la fuerza e influencia que tiene en los diferentes ámbitos y a las nuevas estructuras sociales que están emergiendo, produciéndose una interacción constante

y bidireccional entre la tecnología y la sociedad.

La influencia de la tecnología sobre la sociedad, en su ley sobre la relación entre tecnología y sociedad, la tecnología no es buena ni mala, ni tampoco neutral, pero esta relación no debe entenderse como una relación fatalista y determinista, sino que a nuestro entender nos conduce a nuevas situaciones y planteamientos que deben llevarnos a través de la investigación y el análisis de sus efectos a tomar posiciones que marquen el camino y la dirección a seguir atendiendo a la sociedad que deseamos construir.

### **2.2.2 Software**

El software de computadora, o simplemente el software, es parte de un sistema de computadora que consiste en datos o instrucciones de la computadora, en contraste con el hardware físico desde el cual se construye el sistema.

En informática e ingeniería de software, el software de computadora es toda la información procesada por sistemas, programas y datos de computadora.

Los programas informáticos incluyen programas informáticos, bibliotecas y datos no ejecutables relacionados, como documentación en línea o medios digitales. El hardware y el software se requieren entre sí y ninguno de los dos se puede usar de manera realista por sí mismo. (Kumar, 2012)

### **2.2.3 Tipos de software**

Según Gonzáles (2012) de acuerdo con el objetivo, el software de computadora se puede dividir en:

## Software de la aplicación

Que es un software que usa el sistema de la computadora para realizar funciones especiales o proporcionar funciones de entretenimiento más allá de la operación básica de la computadora misma. Hay muchos tipos diferentes de software de aplicación, porque el rango de tareas que se pueden realizar con una computadora moderna es muy grande: consulte la lista de software.

## Software del sistema

Que es un software que opera directamente el hardware de la computadora, para proporcionar la funcionalidad básica que necesitan los usuarios y otro software, y para proporcionar una plataforma para ejecutar el software de la aplicación. El software del sistema incluye:

1. **Sistemas operativos:** Que son colecciones esenciales de software que administra recursos y proporciona servicios comunes para otro software que se ejecuta "en la parte superior" de ellos. Los programas de supervisión, los cargadores de arranque, las conchas y los sistemas de ventanas son partes centrales de los sistemas operativos.

En la práctica, un sistema operativo viene incluido con software adicional (incluido el software de aplicación) para que un usuario pueda hacer un trabajo potencial con una computadora que solo tiene un sistema operativo.

2. **Controladores de dispositivo:** Que operan o controlan un tipo particular de dispositivo que está conectado a una computadora. Cada dispositivo necesita al menos un controlador de dispositivo correspondiente.

Debido a que una computadora generalmente tiene al menos un dispositivo de entrada y al menos un dispositivo de salida, una computadora típicamente necesita más de un controlador de dispositivo.

## Utilidades

Que son programas de computadora diseñados para asistir a los usuarios en el mantenimiento y cuidado de sus computadoras.

## Software malicioso o malware

Que es un software que está desarrollado para dañar e interrumpir las computadoras. Como tal, el malware no es deseable. El malware está estrechamente relacionado con los delitos informáticos, aunque algunos programas maliciosos pueden haber sido diseñados como bromas.

**FIGURAR N° 1**  
**TIC**



Fuente: Investigación Directa  
Elaborado por: Investigación Directa

#### **2.2.4 Concepto de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)**

En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas. (Cancela, 2016)

Existen múltiples instrumentos electrónicos que se encuadran dentro del concepto de TIC, la televisión, el teléfono, el video, el ordenador. Pero sin lugar a duda, los medios más representativos de la sociedad actual son los ordenadores que nos permiten utilizar diferentes aplicaciones informáticas (presentaciones, aplicaciones multimedia, programas ofimáticos) y más específicamente las redes de comunicación, en concreto Internet.

Las características que diferentes autores especifican como representativas de las TIC, son:

1. Inmaterialidad. En líneas generales podemos decir que las TIC realizan la creación (aunque en algunos casos sin referentes reales, como pueden ser las simulaciones), el proceso y la comunicación de la información. Esta información es básicamente inmaterial y puede ser llevada de forma transparente e instantánea a lugares lejanos.
2. Interactividad. La interactividad es posiblemente la característica más importante de las TIC para su aplicación en el campo educativo. Mediante las TIC se consigue un intercambio de información entre el usuario y el ordenador. Esta característica permite adaptar los recursos utilizados a las necesidades y características de los

sujetos, en función de la interacción concreta del sujeto con el ordenador.

3. Interconexión. La interconexión hace referencia a la creación de nuevas posibilidades tecnológicas a partir de la conexión entre dos tecnologías. Por ejemplo, la telemática es la interconexión entre la informática y las tecnologías de comunicación, propiciando con ello, nuevos recursos como el correo electrónico, los IRC, etc.
4. Instantaneidad. Las redes de comunicación y su integración con la informática, han posibilitado el uso de servicios que permiten la comunicación y transmisión de la información, entre lugares alejados físicamente, de una forma rápida.
5. Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido. El proceso y transmisión de la información abarca todo tipo de información: textual, imagen y sonido, por lo que los avances han ido encaminados a conseguir transmisiones multimedia de gran calidad, lo cual ha sido facilitado por el proceso de digitalización.
6. Digitalización. Su objetivo es que la información de distinto tipo (sonidos, texto, imágenes, animaciones, etc.) pueda ser transmitida por los mismos medios al estar representada en un formato único universal.

En algunos casos, por ejemplo, los sonidos, la transmisión tradicional se hace de forma analógica y para que puedan comunicarse de forma consistente por medio de las redes telemáticas es necesario su transcripción a una codificación digital, que en este caso realiza bien un soporte de hardware como el MODEM o un soporte de software para la digitalización.



7. Mayor Influencia sobre los procesos que sobre los productos. Es posible que el uso de diferentes aplicaciones de la TIC presente una influencia sobre los procesos mentales que realizan los usuarios para la adquisición de conocimientos, más que sobre los propios conocimientos adquiridos. En los distintos análisis realizados, sobre la sociedad de la información, se remarca la enorme importancia de la inmensidad de información a la que permite acceder Internet.

En cambio, muy diversos autores han señalado justamente el efecto negativo de la proliferación de la información, los problemas de la calidad de la misma y la evolución hacia aspectos evidentemente sociales, pero menos ricos en potencialidad educativa -económicos, comerciales, lúdicos, etc.-. No obstante, como otros muchos señalan, las posibilidades que brindan las TIC suponen un cambio cualitativo en los procesos más que en los productos.

Ya hemos señalado el notable incremento del papel activo de cada sujeto, puesto que puede y debe aprender a construir su propio conocimiento sobre una base mucho más amplia y rica. Por otro lado, un sujeto no sólo dispone, a partir de las TIC, de una "masa" de información para construir su conocimiento, sino que, además, puede construirlo en forma colectiva, asociándose a otros sujetos o grupos.

Estas dos dimensiones básicas (mayor grado de protagonismo por parte de cada individuo y facilidades para la actuación colectiva) son las que suponen una modificación cuantitativa y cualitativa de los procesos personales y educativos en la utilización de las TIC.

8. Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales...). El impacto de las TIC no se refleja únicamente en un individuo, grupo, sector o país, sino que, se

extiende al conjunto de las sociedades del planeta. Los propios conceptos de "la sociedad de la información" y "la globalización", tratan de referirse a este proceso. Así, los efectos se extenderán a todos los habitantes, grupos e instituciones conllevando importantes cambios, cuya complejidad está en el debate social hoy en día.

9. Innovación. Las TIC están produciendo una innovación y cambio constante en todos los ámbitos sociales. Sin embargo, es de reseñar que estos cambios no siempre indican un rechazo a las tecnologías o medios anteriores, sino que en algunos casos se produce una especie de simbiosis con otros medios. Por ejemplo, el uso de la correspondencia personal se había reducido ampliamente con la aparición del teléfono, pero el uso y potencialidades del correo electrónico ha llevado a un resurgimiento de la correspondencia personal.
10. Tendencia hacia automatización. La propia complejidad empuja a la aparición de diferentes posibilidades y herramientas que permiten un manejo automático de la información en diversas actividades personales, profesionales y sociales. La necesidad de disponer de información estructurada hace que se desarrollen gestores personales o corporativos con distintos fines y de acuerdo con unos determinados principios.
11. Diversidad. La utilidad de las tecnologías puede ser muy diversa, desde la mera comunicación entre personas, hasta el proceso de la información para crear informaciones nuevas.

Se está produciendo un cambio de paradigma, dadas las características y nuevas posibilidades que ofrecen las redes telemáticas, así este autor plantea que "el paradigma de las nuevas tecnologías son las redes informáticas. Los ordenadores, aislados, nos ofrecen una gran

cantidad de posibilidades, pero conectados incrementan su funcionalidad en varios órdenes de magnitud. Formando redes, los ordenadores sirven como herramienta para acceder a información, a recursos y servicios prestados por ordenadores remotos, como sistema de publicación y difusión de la información y como medio de comunicación entre seres humanos.

La noción de paradigma tecnológico enfatizando su carácter abierto, adaptable e integrador, las características del paradigma tecnológico son:

1. La información de materia prima.
2. La capacidad de penetración se produce en todos los ámbitos sociales.
3. La lógica de interconexión en el sistema tecnológico es la morfología de la red, que permite dotar de estructura y flexibilidad al sistema.
4. La flexibilidad y capacidad para reconfigurarse, permitiendo la fluidez organizativa.
5. Convergencia e integración de tecnologías específicas en un sistema general.

### **Aplicaciones informáticas**

Las aplicaciones o programas que podemos utilizar con el ordenador en algunos casos no requieren el uso de las redes de comunicación, sino que están diseñados para su uso de forma local -off line-. Estas aplicaciones informáticas están bastante extendidas, siendo las más utilizadas por los usuarios principalmente las aplicaciones ofimáticas

(procesador de texto, hoja de cálculo, gestor de bases de datos, etc.), que se adaptan a las necesidades de usuarios de diferentes ámbitos y profesiones. No obstante, podemos encontrar otras aplicaciones que son utilizadas en ámbitos más específicos o concretos (ej. aplicaciones estadísticas, contabilidad, gestión, etc.).

### **2.2.5 Internet**

Podríamos definir Internet como la RED DE REDES, también denominada red global o red mundial. Es básicamente un sistema mundial de comunicaciones que permite acceder a información disponible en cualquier servidor mundial, así como interconectar y comunicar a ciudadanos alejados temporal o físicamente. (García, 2016)

Algunas de las características de la información de Internet han sido analizadas como representativas de las TIC:

1. Información multimedia. El proceso y transmisión de la información abarca todo tipo de información: textual, imagen y sonido, por lo que los avances han ido encaminados a conseguir transmisiones multimedia de gran calidad. Interactividad.

La interactividad es posiblemente la característica más importante de las TIC para su aplicación en el campo educativo. Mediante las TIC se consigue un intercambio de información entre el usuario y el ordenador. Esta característica permite adaptar los recursos utilizados a las necesidades y características de los sujetos, en función de la interacción concreta del sujeto con el ordenador.

2. Interconexión. La interconexión hace referencia a la creación de nuevas posibilidades tecnológicas a partir de la conexión entre dos tecnologías. Por ejemplo, la telemática es la interconexión entre la

informática y las tecnologías de comunicación, propiciando con ello, nuevos recursos como el correo electrónico, los IRC, etc.

3. Inmaterialidad. En líneas generales podemos decir que las TIC realizan la creación (aunque en algunos casos sin referentes reales, como pueden ser las simulaciones), el proceso y la comunicación de la información. Esta información es básicamente inmaterial y puede ser llevada de forma transparente e instantánea a lugares lejanos.

Mayor Influencia sobre los procesos que sobre los productos. Es posible que el uso de diferentes aplicaciones de la TIC presente una influencia sobre los procesos mentales que realizan los usuarios para la adquisición de conocimientos, más que sobre los propios conocimientos adquiridos. En los distintos análisis realizados, sobre la sociedad de la información, se remarca la enorme importancia de la inmensidad de información a la que permite acceder Internet.

En cambio, muy diversos autores han señalado justamente el efecto negativo de la proliferación de la información, los problemas de la calidad de la misma y la evolución hacia aspectos evidentemente sociales, pero menos ricos en potencialidad educativa -económica, comercial, lúdica, etc.

No obstante, como otros muchos señalan, las posibilidades que brindan las TIC suponen un cambio cualitativo en los procesos más que en los productos. Ya hemos señalado el notable incremento del papel activo de cada sujeto, puesto que puede y debe aprender a construir su propio conocimiento sobre una base mucho más amplia y rica.

Por otro lado, un sujeto no sólo dispone, a partir de las TIC, de una "masa" de información para construir su conocimiento, sino que, además,

puede construirlo en forma colectiva, asociándose a otros sujetos o grupos. Estas dos dimensiones básicas (mayor grado de protagonismo por parte de cada individuo y facilidades para la actuación colectiva) son las que suponen una modificación cuantitativa y cualitativa de los procesos personales y educativos en la utilización de las TIC. (González, 2014)

**Instantaneidad.** Las redes de comunicación y su integración con la informática, han posibilitado el uso de servicios que permiten la comunicación y transmisión de la información, entre lugares alejados físicamente, de una forma rápida.

**Digitalización.** Su objetivo es que la información de distinto tipo (sonidos, texto, imágenes, animaciones, etc.) pueda ser transmitida por los mismos medios al estar representada en un formato único universal. En algunos casos, por ejemplo, los sonidos, la transmisión tradicional se hace de forma analógica y para que puedan comunicarse de forma consistente por medio de las redes} telemáticas es necesario su transcripción a una codificación digital, que en este caso realiza bien un soporte de hardware como el MODEM o un soporte de software para la digitalización.

**Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales...).** El impacto de las TIC no se refleja únicamente en un individuo, grupo, sector o país, sino que, se extiende al conjunto de las sociedades del planeta. Los propios conceptos de "la sociedad de la información" y "la globalización", tratan de referirse a este proceso. Así, los efectos se extenderán a todos los habitantes, grupos e instituciones conllevando importantes cambios, cuya complejidad está en el debate social hoy en día.

**Innovación.** Las TIC están produciendo una innovación y cambio

constante en todos los ámbitos sociales. Sin embargo, es de reseñar que estos cambios no siempre indican un rechazo a las tecnologías o medios anteriores, sino que en algunos casos se produce una especie de simbiosis con otros medios. Por ejemplo, el uso de la correspondencia personal se había reducido ampliamente con la aparición del teléfono, pero el uso y potencialidades del correo electrónico han llevado a un resurgimiento de la correspondencia personal.

**Tendencia hacia automatización.** La propia complejidad empuja a la aparición de diferentes posibilidades y herramientas que permiten un manejo automático de la información en diversas actividades personales, profesionales y sociales. La necesidad de disponer de información estructurada hace que se desarrollen gestores personales o corporativos con distintos fines y de acuerdo con unos determinados principios.

Algunas cuestiones a tener en cuenta en relación a la información que encontramos en Internet son:

1. Es instantánea, podemos acceder a la misma generalmente de forma rápida y eficaz. La rapidez de acceso es de gran importancia para el usuario, una investigación realizada al respecto señaló que aquellas páginas web que tardaban en descargarse más de 20 segundos eran consideradas lentas por los usuarios y rechazadas, esto es no las volvían a visitar.
2. Es dinámica y cambiante. Las informaciones que se encuentran en Internet se amplían todos los días. Además, las diferentes páginas son dinámicas cambiando su contenido con cierta asiduidad. Tanto es así, que una de los criterios de calidad de la información es la mayor o menor actualización de la misma. Por ello, todas las páginas que ofrecen información y recursos deberían indicar la fecha en el que se realizó su última actualización.

No toda la información que ofrece Internet es de libre acceso o gratuita. Aunque existen revistas especializadas on-line de libre acceso, estas coexisten con otras revistas que ofrecen resúmenes de los artículos y exigen suscripción o pago para la consulta del artículo completo. No obstante, sigue resultando una forma válida, flexible y rápida para disponer de información válida y actualizada.

Por último, la información en Internet puede ser 'engañosa' y responder a intereses particulares. En Internet podemos encontrar tanto información veraz y de calidad como 'seudoinformación' que bajo la apariencia de información de calidad oculta la finalidad de la misma que puede hacer que la información no sea totalmente veraz o esté sesgada hacia una dirección determinada.

Por ello, es imprescindible cuando trabajamos con información obtenida a través de la red, contrastar dicha información con otros documentos y con el propio criterio del profesional. Disponer de direcciones electrónicas 'fiables', que hayan pasado filtros de calidad es importante para el profesional.

### **2.2.6 Evolución de internet**

La web ha evolucionado desde su creación de forma rápida en diferentes aspectos:

1. Rapidez de acceso y número de usuarios conectados.
2. Ámbitos de aplicación. El uso de las redes de comunicación ha ido aumentando exponencialmente desde su creación, actualmente múltiples de las actividades cotidianas que realizamos se pueden realizar de forma más rápida y eficaz a través de las redes (reservas de hotel, avión, tren, pago de tributos, solicitud de cita previa,



transferencias bancarias, compra electrónica, etc.).

3. Tipo de interacción del usuario. La evolución que ha seguido la web en relación al rol que los usuarios tienen en el acceso a la misma ha ido también evolucionando.

Se conocen tres etapas en la evolución a Internet:

- 1) Web 1.0. Se basa en la Sociedad de la Información, en medios de entretenimiento y consumo pasivo (medios tradicionales, radio, TV, email). Las páginas web son estáticas y con poca interacción con el usuario.
- 2) Web 2.0. Se basa en la Sociedad del Conocimiento, la autogeneración de contenido, en medios de entretenimiento y consumo activo. En esta etapa las páginas web se caracterizan por ser dinámicas e interactivas en donde el usuario comparte información y recursos con otros usuarios.

Algunas de las herramientas desarrolladas han permitido:

- a) Establecer redes sociales que conforman comunidades en donde los usuarios pueden incluir sus opiniones, fotografías, y comunicarse con el resto de miembros de su comunidad, Por ejemplo: MySpace, Facebook, Tuenti.
  - b) Compartir y descargar diferentes tipos de recursos.
  - c) Facilitar la participación y colaboración.
1. Web 3.0. Las innovaciones que se están produciendo en estos momentos se basan en Sociedades Virtuales, realidad virtual, web

semántica, búsqueda inteligente.

### **2.2.7 Las TIC en Pedagogía**

Los avances tecnológicos abren posibilidades de innovación en el ámbito educativo, que llevan a repensar los procesos de enseñanza/aprendizaje y a llevar a cabo un proceso continuo de actualización profesional.

La Pedagogía, al igual que otras disciplinas científicas, encuentra en las TIC nuevas actividades profesionales:

1. Análisis y evaluación de los recursos tecnológicos y su uso educativo.
2. Integración de los medios de comunicación para lograr el aprendizaje.
3. Diseño de estrategias educativas para favorecer la integración de recursos tecnológicos en diferentes ambientes de aprendizaje.
4. Diseño de materiales multimedia para favorecer el proceso de enseñanza/aprendizaje.
5. Desarrollo de materiales digitales.
6. Diseño y evaluación de software educativo.
7. Diseño, desarrollo y evaluación de modelos de educación presencial y a distancia.
8. Diseño, aplicación y evaluación de los recursos tecnológicos.

9. Planificación y diseño de cursos apoyados en la tecnología.
10. Desarrollo, implementación y evaluación de cursos mediados por la tecnología.

### **2.2.8 Discapacidad**

Una discapacidad se define como una condición o función que se considera significativamente deteriorada en relación con el estándar habitual de un individuo o grupo.

El término se usa para referirse al funcionamiento individual, que incluye el impedimento físico, el deterioro sensorial, el deterioro cognitivo, el deterioro intelectual, la enfermedad mental y varios tipos de enfermedades crónicas.

La discapacidad se conceptualiza como una experiencia multidimensional para la persona involucrada. Puede haber efectos en órganos o partes del cuerpo y puede haber efectos en la participación de una persona en áreas de la vida.

#### **FIGURAR N° 2 DISCAPACIDAD**



Fuente: Investigación Directa  
Elaborado por: Investigación Directa

Correspondientemente, se reconocen tres dimensiones de la discapacidad en ICF: estructura y función del cuerpo (y deterioro de este), actividad (y restricciones de actividad) y participación (y restricciones de

participación). La clasificación también reconoce el papel de los factores físicos y sociales del medio ambiente en los resultados de la discapacidad.

### **2.2.9 Clasificaciones de discapacidades**

Los tipos de discapacidades incluyen diversas discapacidades físicas y mentales que pueden obstaculizar o reducir la capacidad de una persona para llevar a cabo sus actividades cotidianas. Estas deficiencias pueden denominarse discapacidad de la persona para realizar sus actividades cotidianas.

Estas deficiencias pueden denominarse discapacidad de la persona para realizar sus actividades cotidianas como anteriormente. La "discapacidad" se puede dividir en varias subcategorías amplias, que incluyen lo siguiente:

#### **2.2.9.1 Movilidad e impedimentos físicos**

Un impedimento físico se puede definir como una condición incapacitante u otro impedimento de salud que requiere adaptación. Las personas con discapacidades físicas a menudo usan dispositivos asertivos o dispositivos de movilidad como muletas, bastones, sillas de ruedas y extremidades artificiales para obtener movilidad.

La discapacidad física que experimenta la persona puede ser congénita o como resultado de una lesión, distrofia muscular, parálisis cerebral, amputación, esclerosis múltiple, enfermedad pulmonar, enfermedad cardíaca u otras razones. Algunas personas pueden experimentar discapacidades no visibles que pueden incluir trastornos respiratorios, epilepsia u otras afecciones.

NANDA define el impedimento físico y de movilidad como una limitación en el movimiento físico independiente y con propósito del cuerpo o de una o más extremidades. Según ellos, la alteración en la movilidad de la persona puede ser temporal o más permanente. La mayoría de las enfermedades y estados de rehabilitación implicados en discapacidades físicas y de movilidad implican un cierto grado de inmovilidad.

Estos a menudo se asocian con cosas como fracturas de pierna, derrames cerebrales, obesidad mórbida, trauma y esclerosis múltiple, por ejemplo. NANDA afirma que una mayor esperanza de vida entre los estadounidenses aumentará la incidencia de enfermedades y discapacidades en los Estados Unidos. Las estadías hospitalarias más cortas están logrando que más personas sean transferidas a las instalaciones de rehabilitación o simplemente sean enviadas a sus hogares para recibir fisioterapia.

La movilidad está relacionada con los cambios en el cuerpo de una persona a medida que envejecen también. La pérdida de la fuerza muscular y la masa, las articulaciones menos rígidas y más móviles, así como los cambios de la marcha afectan el equilibrio de una persona y pueden comprender su movilidad de manera significativa.

### **FIGURAR N° 3**

#### **CLASIFICACIÓN DE DISCAPACIDADES**



Fuente: Investigación Directa  
Elaborado por: Investigación Directa

La movilidad es crucial para el mantenimiento de la vida independiente entre las personas mayores. Si la movilidad de una persona está restringida, puede afectar sus actividades de la vida diaria.

#### **2.2.10 Innovación y tecnología para personas con discapacidades**

Necesitamos información y conocimiento para satisfacer nuestras necesidades básicas, tomar decisiones, movernos y participar en actividades sociales, económicas y culturales.

Las TIC son, por supuesto, una tecnología habilitadora y no debemos perder de vista este hecho. Si no se planifica, gestiona e implementa adecuadamente, puede arrojarnos a las brechas sociales o la "brecha digital". (Samaniego & Porras, 2016)

El uso de las TIC en el campo del e-learning y la educación ocupa un lugar destacado en las agendas políticas de los países árabes, y se han realizado considerables esfuerzos a nivel nacional, regional y mundial para atender las necesidades especiales de las personas con discapacidad, incluidas las y medidas legislativas para asegurar su inclusión completa.

Una de las oportunidades para conectar a estos estudiantes es a través de tecnologías de comunicación de la información y tecnología asistencial (TIC y AT). Las TIC y AT para el desarrollo de las personas con discapacidad implican la adopción de técnicas apropiadas para obtener el máximo beneficio.

Además, el uso de la tecnología de asistencia (AT) puede aumentar las capacidades de las personas con discapacidad y la independencia tanto dentro como fuera de la escuela. Las tecnologías se pueden usar para fines de comunicación y productividad, o para brindar a un individuo

la oportunidad de experimentar oportunidades recreativas.

Las personas con discapacidades sensoriales graves, como discapacidades físicas, impedimentos visuales o sordera, se han beneficiado más que cualquier otro grupo de personas de los avances en las tecnologías de asistencia. Los avances en la tecnología para estas personas pueden conducir a mayores oportunidades de productividad, empleo y recreación. (Martinez, 2016)

Aunque se han logrado algunos progresos hacia el desarrollo inclusivo de las personas con discapacidad, ha habido muy pocas iniciativas destinadas a incluir la discapacidad en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) "Educación para todos".

Las nuevas metodologías de enseñanza para personas con discapacidad incluyen tecnologías de información y tecnología asistencial (TIC y AT). No hay lápices, cuadernos o libros para enseñar a los estudiantes con discapacidades... ¡Ahora todo son TIC y AT! Las TIC tienen el potencial de hacer mejoras significativas en inclusión, desarrollo, e-learning y educación para estudiantes con discapacidades.

#### **2.2.11 Tipos de tecnologías para discapacitados en el mundo**

Las personas con discapacidad son un grupo diverso. Algunos nacen con una discapacidad, otros adquieren una discapacidad a través de una lesión o una enfermedad crónica, sin embargo, otros desarrollan una discapacidad en la vejez.

Las necesidades de salud de las personas discapacitadas varían según el tipo de limitación y la condición de salud primaria. Algunos pueden dar lugar a altas necesidades de atención médica, mientras que otros no lo hacen.

#### FIGURAR N° 4

#### TIPOS DE TECNOLOGÍAS PARA DISCAPACITADOS EN EL MUNDO



Fuente: Investigación Directa  
Elaborado por: Investigación Directa

En general, las personas con discapacidad tienen un estado de salud más pobre que la población común. Varios factores contribuyen a empeorar la salud de aquellas personas. La forma en que se aborda la discapacidad ha pasado de un enfoque puramente médico a uno que se enfoca en el máximo funcionamiento y bienestar. Las tecnologías de asistencia que se han desarrollado para apoyar a las personas con discapacidad también han evolucionado.

Ahora cubren aplicaciones sofisticadas de TIC, software, ciberfísica, etc. Se proporciona una gama de ejemplos de cinco amplias categorías de motor, visión, audición, cognitiva y discapacidades de comunicación. Estas incluyen interfaces cerebrales no invasivas e invasivas, dispositivos portátiles, neuroprótesis, robots humanoides y aplicaciones (apps).

La Unión Europea ha financiado varios proyectos de investigación sobre el desarrollo de asistencia tecnologías en sus programas marco de investigación e innovación.



## Discapacidades motoras

Las discapacidades motoras, o impedimentos de movilidad, afectan las extremidades superiores y / o inferiores. Ellos incluyen, por ejemplo, parálisis cerebral, lesiones de la médula espinal (traumática y no traumática), enfermedad de Parkinson, esclerosis múltiple, esclerosis lateral amiotrófica y diversos grados de parálisis, incluido el síndrome de enclaustramiento.

Las necesidades de las personas con discapacidades motrices severas se pueden abordar mediante medios de interfaces cerebro-computadora (BCI por sus siglas en inglés). Un BCI es un sistema que traduce señales cerebrales en comandos, que luego se transmiten a un dispositivo que lleva a cabo acciones. BCIs son ya sea invasivo o no invasivo: invasivo cuando los electrodos se implantan quirúrgicamente o cerca de la superficie del cerebro (implantes cerebrales, neuroprótesis); no invasivo cuando los electrodos se colocan en el cuero cabelludo, generalmente se mantienen en su lugar en una capa capilar.

Un prototipo de sistema de manejo de la lengua permite a las personas con lesiones en la médula espinal de nivel superior navegar una silla de ruedas eléctrica moviendo la lengua: los usuarios usan un retenedor dental integrado con sensores, que controlan por medio de un botón de lengua que contiene pequeños imanes.

La estimulación cerebral profunda (DBS) es un tipo de neurocirugía utilizada para tratar algunos síntomas de la enfermedad de Parkinson, como la lentitud del movimiento, la rigidez y el temblor. El sistema DBS consta de tres componentes: el electrodo, implantado en el cerebro; la extensión, que se pasa debajo de la piel, conectando el electrodo al generador de pulso implantable (IPG), generalmente colocado alrededor del área del pecho.

Cuando el dispositivo está encendido, el electrodo ofrece alta frecuencia estimulación en el área específica del cerebro, cambiando así algunos de las señales eléctricas que son responsables de los síntomas de la enfermedad de Parkinson.

### **Discapacidades visuales**

Las discapacidades visuales van desde la "baja visión", un término que agrupa a las personas con discapacidad visual severa a ceguera. La discapacidad visual puede ser el resultado de una lesión en el ojo o una cantidad de condiciones relacionadas con los ojos, como la degeneración macular relacionada con la edad, glaucoma y retinopatía diabética. También puede ser hereditario o causado por trastornos cerebrales y nerviosos.

Actualmente se está desarrollando un dispositivo portátil de comunicación con forma de guante para personas sordas y ciegas. Se traduce como 'Lorm', un lenguaje de señas táctil utilizado por los sordo-ciegos para comunicarse, en mensajes de texto y correos electrónicos, y viceversa. Los investigadores ahora están construyendo nuevas prótesis visuales ("ojos biónicos") que apuntan a restaurar la vista para personas ciegas o con pérdida profunda de la visión.

Los dispositivos funcionan estimulando las neuronas en la retina o en el nervio óptico. Los cuatro primeros resultados han demostrado que los implantes pueden permitir a los pacientes ciegos reconocer objetos e incluso realizar tareas de lectura.

### **Discapacidades auditivas**

La pérdida de audición o sordera puede ser congénita. También

puede ser el resultado de una enfermedad (por ejemplo, un oído infecciones y meningitis), trauma, los efectos secundarios de ciertos medicamentos, a largo plazo exposición a ruidos fuertes y envejecimiento. La capacidad de escuchar de una persona puede mejorarse con audífonos y, para sordos o personas con discapacidad auditiva que no pueden usar audífonos comunes: implantes de oídos.

El tipo de implante de oído comúnmente utilizado es el implante coclear, un dispositivo electrónico que transforma la información acústica en una señal eléctrica, que luego se entrega directamente al nervio auditivo. Consiste en una parte interna compuesta de un transmisor quirúrgicamente implantado en el hueso que rodea la oreja (hueso temporal), con un conjunto de electrodos posicionado en la cóclea, y una parte externa: un micrófono y un procesador de voz.

### **Discapacidades de comunicación**

Las deficiencias del habla pueden variar de leves a severas y se refieren a una capacidad limitada para producir sonidos del habla. Incluyen trastornos de articulación (omisiones o distorsiones de sonidos), trastornos de la fluidez (flujo atípico o ritmo) y trastornos de la voz (anormal tono, volumen, calidad vocal o duración). Las discapacidades del habla son causadas o asociadas con otros trastornos o discapacidades, incluida la esclerosis lateral amiotrófica, parálisis cerebral, apoplejía, daño cerebral, enfermedad de Parkinson, autismo y síndrome de Down.

Entre los ejemplos de aplicaciones gratuitas que permiten a las personas que no pueden hablar mostrar algunos conceptos básicos a otras personas mediante botones 'sí' y 'no' y listas desplegadas de enunciados. Otra aplicación gratuita para personas que tienen dificultades para hablar utiliza la salida de audio del teléfono para mencionar palabras,

frases y oraciones. Otro tipo de aplicación permite a las personas con trastornos del habla y lenguaje comunicarse traduciendo la pronunciación ininteligible a un habla comprensible.

### **Tecnología para discapacitados en Ecuador**

Entre las principales herramientas tecnológicas para discapacitados que se usan en el Ecuador se puede mencionar al software JAWS el cual es un programa diseñado para ciegos o personas con visión reducida. El objetivo principal de este sistema es hacer que los sistemas operativos de las computadoras, especialmente Microsoft, sean más amigables para las personas no videntes.

El funcionamiento básico de este software es transformar el contenido de la pantalla en sonido, con el fin de que los usuarios puedan acceder a las diversas aplicaciones de los sistemas operativos sin la necesidad de verlos. Entre las características principales se encuentra que puede trabajar con una diversidad de archivos, leer caracteres especiales tipo texto y personalizar las configuraciones.

En el Ecuador el uso de esta herramienta ha tomado impulso, en la entrevista realizada por el diario El Mercurio (2012) al señor no vidente Vicente Quevedo se menciona que el programa facilita la vida para personas que tienen discapacidad visual. Sin embargo, se resalta el alto costo que tienen estos programas lo que los hace inaccesible para una gran cantidad de personas de recursos limitados.

Los avances tecnológicos aplicados para la comunicación y enseñanza a ciegos, se mencionan: sistemas informáticos para un fácil acceso a internet, lectores de pantalla, amplificadores de pantallas, software que personalizan los teléfonos, bastones inteligentes, bastones sensores, entre otros (AIJ, 2012).

Por otro lado, en enero del 2016 el Ingeniero Carlos Obando, ecuatoriano de nacimiento, desarrolló la aplicación “SpeakLiz” el cual va dirigido a las personas con discapacidad auditiva con el fin de cubrir sus necesidades para que adquieran destrezas en el acto de la comunicación. Esta aplicación convierte lo hablado a texto o viceversa.

**TABLA N° 12**  
**CUADRO COMPARATIVO**

Otras partes del mundo	Ecuador
El acceso a la tecnología es amplio puesto que el nivel de ingresos es superior.	La mayor parte de las personas con discapacidad son de recursos limitados, lo que impide el acceso a la tecnología.
Se trabaja en proyectos que tienen que ver con nanotecnología combinadas con la medicina, por ejemplo, las operaciones cerebrales para recuperar la movilidad.	En el Ecuador solo se crean aplicaciones para teléfonos y no se invierte en grandes proyectos como los implantes cerebrales tecnológicos.
Mayor participación del gobierno mediante la asignación de recursos para el desarrollo de nuevas tecnologías que ayuden a los discapacitados.	Poca asignación de recursos estatales para el desarrollo de tecnología dirigida a los discapacitados.

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Investigación Directa

## **2.3 Marco legal**

### **Ley orgánica de discapacidades**

#### **Título I**

#### **Principios y disposiciones fundamentales**

#### **Capítulo primero**

**Artículo 1.-** Objeto. - La presente Ley tiene por objeto asegurar la

prevención, detección oportuna, habilitación y rehabilitación de la discapacidad y garantizar la plena vigencia, difusión y ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad, establecidos en la Constitución de la República, los tratados e instrumentos internacionales.

**Artículo 2.-** Ámbito. - Esta Ley ampara a las personas con discapacidad ecuatorianas o extranjeras que se encuentren en el territorio ecuatoriano; así como, a las y los ecuatorianos en el exterior.

### **Sección tercera**

#### **De la educación**

**Artículo 27.-** Derecho a la educación. - El Estado procurará que las personas con discapacidad puedan acceder, permanecer y culminar, dentro del Sistema Nacional de Educación y del Sistema de Educación Superior, sus estudios, para obtener educación, formación y/o capacitación, asistiendo a clases en un establecimiento educativo especializado o en un establecimiento de educación escolarizada, según el caso.

**Artículo 28.-** Educación inclusiva. - La autoridad educativa nacional implementará las medidas pertinentes, para promover la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales que requieran apoyos técnico tecnológicos y humanos, tales como personal especializado, temporales o permanentes y/o adaptaciones curriculares y de accesibilidad física, comunicacional y espacios de aprendizaje, en un establecimiento de educación escolarizada.

**Artículo 29.-** Evaluación para la educación especial.- El ingreso o la derivación hacia establecimientos educativos especiales para personas con discapacidad, será justificada única y exclusivamente en aquellos casos, en que luego de efectuada la evaluación integral, previa solicitud o

aprobación de los padres o representantes legales, por el equipo multidisciplinario especializado en discapacidades certifique, mediante un informe integral, que no fuere posible su inclusión en los establecimientos educativos regulares.

**Artículo 30.-** Educación especial y específica.- El Consejo Nacional de Igualdad de Discapacidades coordinará con las respectivas autoridades competentes en materia de educación, el diseño, la elaboración y la ejecución de los programas de educación, formación y desarrollo progresivo del recurso humano necesario para brindar la atención integral a las personas con discapacidad, procurando la igualdad de oportunidades para su integración social.

La autoridad educativa nacional procurará proveer los servicios públicos de educación especial y específica, para aquellos que no puedan asistir a establecimientos regulares de educación, en razón de la condición funcional de su discapacidad.

**Artículo 31.-** Capacitación y formación a la comunidad educativa. - La autoridad educativa nacional propondrá y ejecutará programas de capacitación y formación relacionados con las discapacidades en todos los niveles y modalidades del sistema educativo.

**Artículo 32.-** Enseñanza de mecanismos, medios, formas e instrumentos de comunicación. - La autoridad educativa nacional velará y supervisará que en los establecimientos educativos públicos y privados, se implemente la enseñanza de los diversos mecanismos, medios, formas e instrumentos de comunicación para las personas con discapacidad, según su necesidad.

**Artículo 33.-** Accesibilidad a la educación.- La autoridad educativa nacional en el marco de su competencia, vigilará y supervisará, en

coordinación con los gobiernos autónomos descentralizados, que las instituciones educativas escolarizadas y no escolarizadas, especial y de educación superior, públicas y privadas, cuenten con infraestructura, diseño universal, adaptaciones físicas, ayudas técnicas y tecnológicas para las personas con discapacidad; adaptación curricular; participación permanente de guías intérpretes, según la necesidad y otras medidas de apoyo personalizadas y efectivas que fomenten el desarrollo académico y social de las personas con discapacidad.

**Artículo 34.-** Equipos multidisciplinarios especializados. - La autoridad educativa nacional garantizará en todos sus niveles la implementación de equipos multidisciplinarios especializados en materia de discapacidades, quienes deberán realizar la evaluación, seguimiento y asesoría para la efectiva inclusión, permanencia y promoción de las personas con discapacidad dentro del sistema educativo nacional.

## **Plan nacional del Buen Vivir**

### **Objetivos del Buen Vivir**

**Objetivo 1:** Mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía. Trabajar en desarrollar, la capacidad intelectual y todo el potencial de los estudiantes por medio de la enseñanza creativa que los incentive, desarrolle su pensamiento analítico y refuerce sus conocimientos.

**Objetivo 2:** Mejorar la calidad de vida de la población. Lo podemos lograr con la enseñanza aprendizaje activo obtener estudiantes preparados con buenas bases en sus conocimientos, garantizar su desarrollo a futuro y tengan una mejor oferta laboral y que puedan cubrir todas sus necesidades como ciudadanos. (Plan Nacional del Buen Vivir, 2013)



## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

A continuación, se presenta los diversos métodos utilizados y herramientas experimentales, de la misma manera los resultados obtenidos mediante las técnicas de recolección de datos que se realizaron a familiares con personas discapacidades en la ciudad de Guayaquil.

#### **3.1 Diseño de la investigación**

Para desarrollar el trabajo de investigación se usó la investigación descriptiva, debido a que el propósito de este estudio es conocer las actitudes y situaciones de las personas con discapacidad de la ciudad de Guayaquil.

#### **3.2 Tipo de la investigación**

##### **Investigación descriptiva**

La investigación descriptiva no encaja perfectamente en la definición de metodologías de investigación cuantitativa o cualitativa, sino que puede utilizar elementos de ambos, a menudo dentro del mismo estudio. El término investigación descriptiva se refiere al tipo de pregunta de investigación, diseño y análisis de datos que se aplicará a un tema determinado. Las estadísticas descriptivas indican qué es, mientras que las estadísticas inferenciales tratan de determinar causa y efecto.

La investigación utiliza técnicas de recopilación y análisis de datos

(encuestas) que generan informes sobre las medidas de tendencia central, variación y correlación de las variables de estudio. La combinación del resumen característico y las estadísticas correlacionales, junto con su enfoque en tipos específicos de preguntas de investigación, métodos y resultados es lo que distingue la investigación descriptiva de otros tipos de investigación.

### **Investigación de campo**

La investigación de campo es un método cualitativo de recopilación de datos destinado a comprender, observar e interactuar con las personas con discapacidades. Se usan los términos etnografía u observación participante para referirse a este método de recopilación de datos, incluye la observación de actividades, también analizan documentos o de los individuos que se observan. En cuanto a la investigación de campo, es necesario dirigirse específicamente al lugar donde se presenta la problemática, siendo este centro de rehabilitación S.E.R.L.I, para extraer la información de los individuos que puedan proporcionarla.

### **3.3 Población y muestra**

El programa de capacitación para personas con discapacidades para manejo y usos de las TIC se llevará a cabo en el centro de rehabilitación SERLI, este centro atiende aproximadamente 300 personas diarias, que es la población de estudio para la presente investigación.

Debido a que la población de estudio es extensa se calculará la muestra mediante la fórmula finita, donde:

3. Z: nivel de confianza
4. p: porcentaje de la población que tiene el atributo deseado
5. q: porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado

- 6. N: tamaño de la población
- 7. e: error de estimación máximo aceptado
- 8. n: tamaño de la muestra

**FIGURAR N° 5**  
**PROCESO DE DATOS**

INGRESO DE DATOS	
Z=	1.96
p =	50%
q =	50%
N =	300
e =	5%
TAMAÑO DE MUESTRA	
n =	168.70

Fuente: Investigación Directa  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza

La muestra de estudio es de 169 individuos, dichas personas serán familiares de las personas con discapacidades que acuden al centro de rehabilitación SERLI, a estas se les aplica la técnica de recolección de datos, con el propósito de integrar el programa de capacitación para personas con discapacidades para manejo y usos de las TIC en el centro de rehabilitación SERLI.

### 3.4 Técnicas e instrumentos de investigación

#### Encuestas

El término encuesta abarca cualquier actividad que recolecta o adquiere datos estadísticos. Se incluyen censos, encuestas por muestreo, la recopilación de datos de registros administrativos y actividades estadísticas derivadas

Una encuesta es una investigación sobre las características de una

población determinada, en este caso personas con discapacidades mediante la recopilación de datos de una muestra de la población antes mencionada y la estimación de las características para implementar el programa de capacitación para personas con discapacidades para manejo y usos de las TIC en el centro de rehabilitación SERLI.

### 3.5 Análisis de resultados

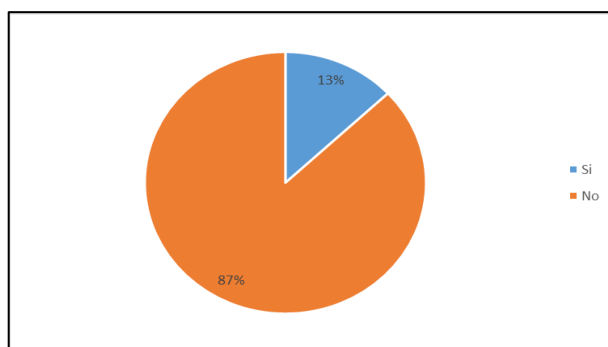
1. ¿Conoce usted las Tecnologías de la Información y la Comunicación?

**TABLA N° 2**  
**CONOCIMIENTO DE LAS TIC**

Ítems	Resultado	Frecuencia
Si	22	13%
No	147	87%
Total	169	100%

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza

**FIGURAR N° 6**  
**CONOCIMIENTOS DE LAS TIC**



Fuente: Datos obtenidos de la encuesta  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza

Análisis:

Del 100% de personas encuestadas, el 13% de personas si tiene

conocimiento de las tecnologías de la información y la comunicación, mientras que el 87% desconoce que son las tecnologías de la información y la comunicación; por lo tanto, existe gran cantidad de individuos que no saben que o desconocen el termino de tecnologías de comunicación, pero hacen uso de este recurso de manera inconsciente.

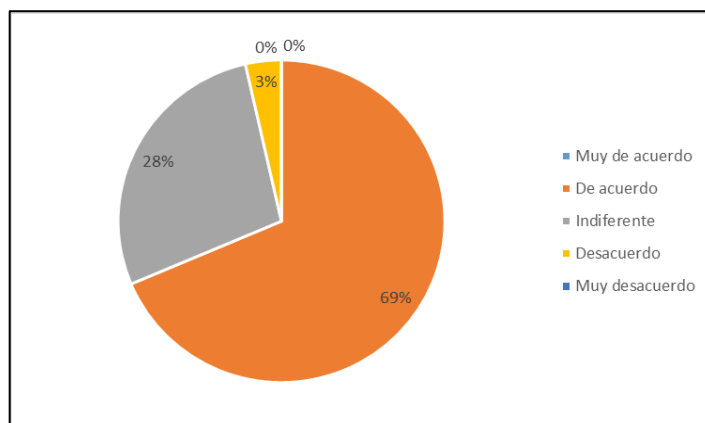
2. ¿Considera usted que es importante conocer las Tecnologías de la Información y la Comunicación?

**TABLA N° 3**  
**IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO DE LAS TIC**

Ítems	Resultado	Frecuencia
Muy de acuerdo	0	0%
De acuerdo	116	69%
Indiferente	47	28%
Desacuerdo	6	4%
Muy desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza

**FIGURAR N° 7**  
**IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO DE LAS TIC**



Fuente: Datos obtenidos de la encuesta  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza

## Análisis:

Del 100% de personas encuestadas, el 69% considera que es importante conocer el uso de las TIC en la vida cotidiana ya que como preámbulo a la interrogante se los beneficios de las TIC, mientras que el 38% se muestra indiferente debido a que consideran que las TIC no son necesarias en labores de la vida cotidiana.

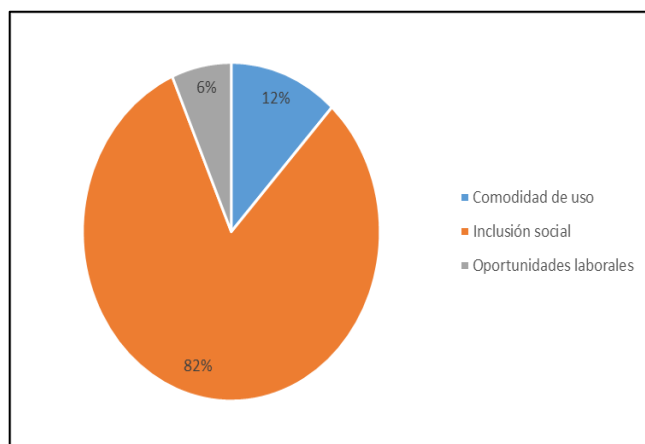
3. ¿Qué nivel de aceptación usted calificaría el uso de las TIC para benéfico de las personas con discapacidad?

**TABLA N° 4**  
**NIVEL DE ACEPTACIÓN DE LAS TIC**

Ítems	Resultado	Frecuencia
Comodidad de uso	20	12%
Inclusión social	138	82%
Oportunidades laborales	11	7%
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza

**FIGURAR N° 8**  
**NIVEL DE ACEPTACIÓN DE LAS TIC**



Fuente: Datos obtenidos de la encuesta  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza

## Análisis:

Del 100% de personas encuestadas, el 12% considera que las TIC dan comodidad de uso a las personas, el 82% considera que las TIC fomenta la inclusión social de personas que les imposibilita poder comunicarse con demás personas que en estas incluyen personas con discapacidades, mientras que el 6% considera que las TIC dan oportunidades laborales.

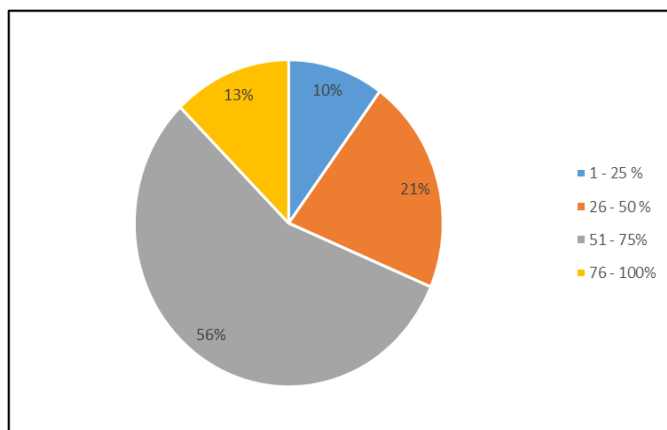
4. ¿En cuánto considera usted, que el uso de la tecnología de información mejorará el estilo de vida?

**TABLA N° 5**  
**MEJORA EN EL ESTILO DE VIDA MEDIANTE EL USO DE TIC**

Ítems	Resultado	Frecuencia
1 - 25 %	17	10%
26 - 50 %	36	21%
51 - 75%	95	56%
76 - 100%	21	12%
Total	169	100%

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza

**FIGURAR N° 9**  
**MEJORA EN EL ESTILO DE VIDA MEDIANTE EL USO DE TIC**



Fuente: Datos obtenidos de la encuesta  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza

## Análisis:

Del 100% de personas encuestadas, el resultado más sobresaliente es el de 51 – 75 %, ya que consideran que el uso de las técnicas de información y comunicación facilita actividades de la vida cotidiana, pero debido a la participación de las personas están no llegan al 100%, es decir que el 25% restante es la participación y manipulación del individuo de las TIC, según comentarios del 13% de personas encuestadas.

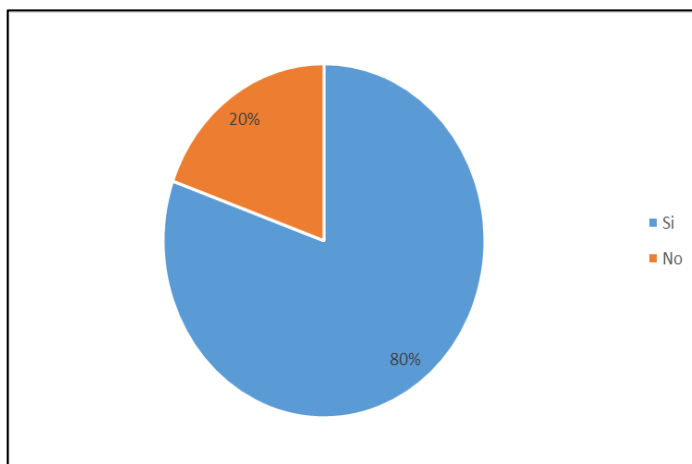
5. Considera usted que ha tenido acceso al uso de tecnología, como por ejemplo algún equipo que haya sido útil al momento de brindar cuidados a la persona con discapacidad que habita en su domicilio.

**TABLA N° 6**  
**ACCESO AL USO DE TECNOLOGÍA**

Ítems	Resultado	Frecuencia
Si	136	80%
No	33	20%
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza

**FIGURAR N° 10**  
**ACCESO AL USO DE TECNOLOGÍA**



Fuente: Datos obtenidos de la encuesta  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza



## Análisis:

Del 100% de personas encuestadas, el 80% considera que si ha tenido acceso a la tecnología para el cuidado de familiares que presenten algún tipo de discapacidad, sin embargo no sabes si dicho recurso califica como TIC, mientras que el 20% desconoce si ha hecho uso de recursos tecnológicos para el cuidado de personas con discapacidad.

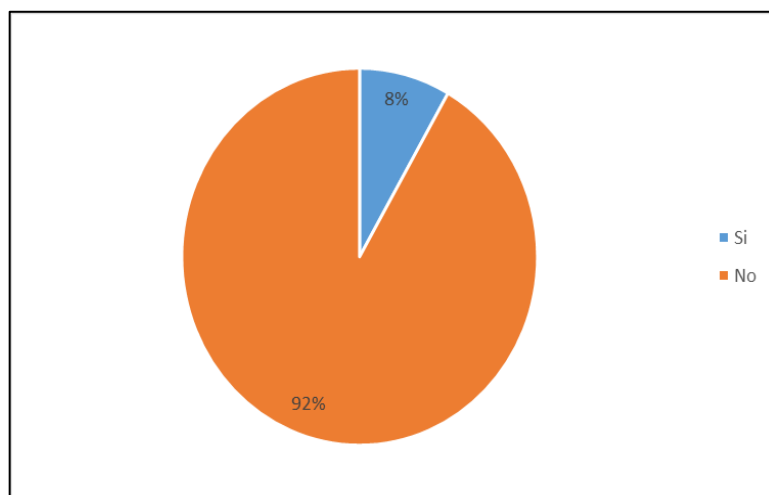
6. Ud. ha recibido algún tipo de capacitación o charlas de parte de los profesionales de la salud, para garantizar el debido cuidado a la persona con discapacidad que habita en su domicilio.

**TABLA N° 7**  
**RECIBIDO CAPACITACIÓN PARA EL CUIDADO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD**

Ítems	Resultado	Frecuencia
Si	14	8%
No	155	92%
<b>Total</b>	169	100%

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza

**FIGURAR N° 11**  
**RECIBIDO CAPACITACIÓN PARA EL CUIDADO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD**



Fuente: Datos obtenidos de la encuesta  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza

## Análisis:

Del 100% de personas encuestadas, el 8% si ha recibido capacitaciones de manera gratuita para el cuidado de personas con discapacidades, mientras que el 92% debido a los bajos recursos y a la falta de comunicación no han recibido capacitación para el cuidado de personas con discapacidades.

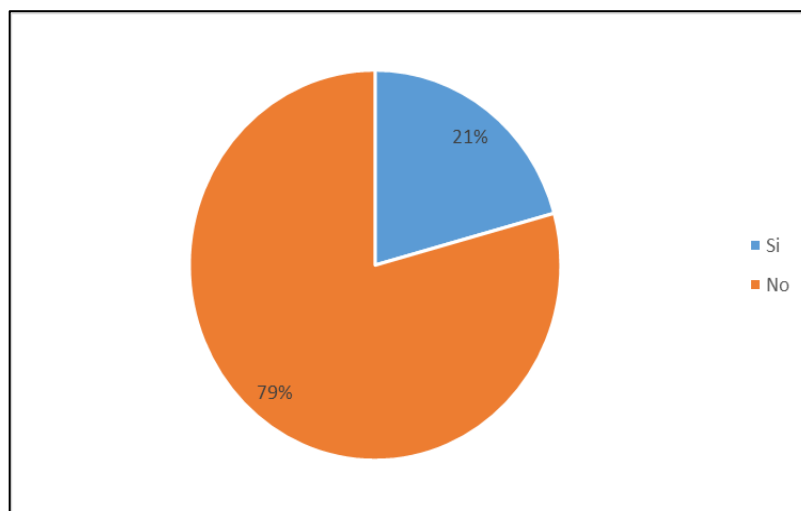
7. Cree usted que la persona con discapacidad que habita en su domicilio, tiene menor dependencia al momento de realizar sus actividades.

**TABLA N° 8**  
**DEPENDENCIA EN ACTIVIDADES**

Ítems	Resultado	Frecuencia
<b>Si</b>	14	8%
<b>No</b>	155	92%
<b>Total</b>	169	100%

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza

**FIGURAR N° 12**  
**DEPENDENCIA EN ACTIVIDADES**



Fuente: Datos obtenidos de la encuesta  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza

### Análisis:

Del 100% de personas encuestadas, el 21% considera que la persona con discapacidad que habita en su domicilio se hace menos dependiente en actividades que realiza, mientras que el 79% restante consideran que la persona con discapacidad todavía requiere de ayuda física para realizar actividades de la vida cotidiana.

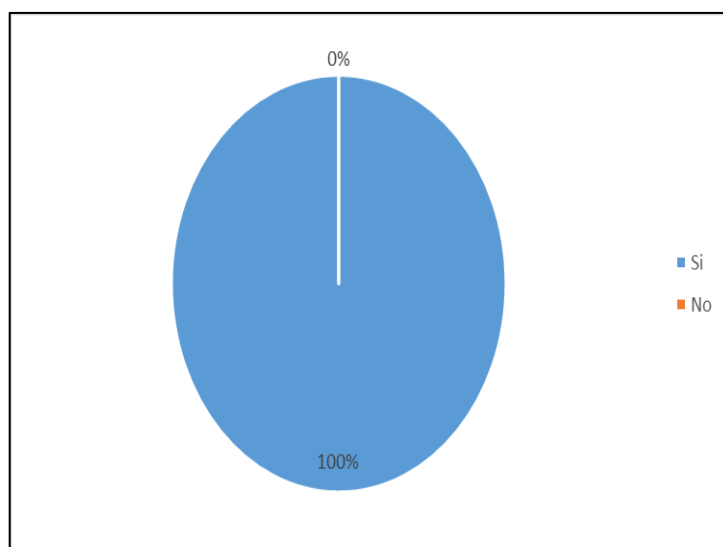
8. ¿Desea que su familiar adquiera nuevos conocimientos acerca de las TIC, para que tenga un mejor desenvolvimiento?

**TABLA N° 9**  
**ADQUIERA NUEVOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LAS TIC**

Ítems	Resultado	Frecuencia
Si	169	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	169	100%

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza

**FIGURAR N° 13**  
**ADQUIERA NUEVOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LAS TIC**



Fuente: Datos obtenidos de la encuesta  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza

## Análisis:

Del 100% de personas encuestadas, todas consideran que el familiar adquiriera nuevos conocimientos acerca de las TIC, para que tenga un mejor desenvolvimiento, y ya no depender mucho de la ayuda física y pueda estar solo por un más tiempo, debido a que familiares de mayor edad deben cumplir con obligaciones laborales.

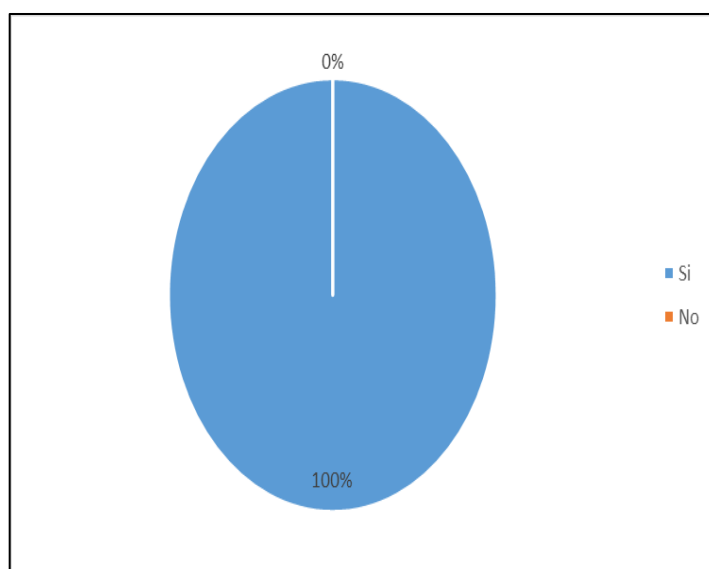
9. ¿Le gustaría que su familiar esté presente en un programa de capacitación para el uso y manejo de las TIC?

**TABLA N° 10**  
**ASISTENCIA DE UN PROGRAMA PARA MANEJO DE TIC**

Ítems	Resultado	Frecuencia
Si	169	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	169	100%

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza

**FIGURAR N° 14**  
**ASISTENCIA DE UN PROGRAMA PARA MANEJO DE TIC**



Fuente: Datos obtenidos de la encuesta  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza

## Análisis:

Del 100% de personas encuestadas, a todas les gustaría que el familiar con discapacidad esté presente en un programa de capacitación para el uso y manejo de las TIC, con el propósito de que la personas se haga menos dependiente o requiera a ayuda del familiar para realizar actividades que no requieran de mucho esfuerzo.

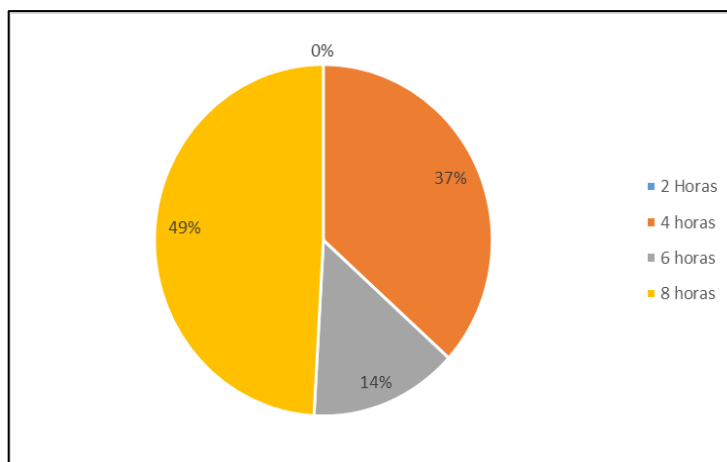
10. ¿Qué tiempo le gustaría que durara la capacitación de manera diaria?

**TABLA N° 11**  
**HORARIO DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN**

Ítems	Resultado	Frecuencia
2 horas	0	0%
4 horas	62	37%
6 horas	24	14%
8 horas	83	49%
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza

**FIGURAR N° 15**  
**HORARIO DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN**



Fuente: Datos obtenidos de la encuesta  
Elaborado por: Abad Pita Blanca Maritza

### Análisis:

Del 100% de personas encuestadas, el 37% considera que el programa de capacitación debe tener una duración de 4 horas diarias, el 14% considera que el programa de capacitación debe tener una duración de 6 horas diarias, sin embargo, el 49% considera que el programa de capacitación debe tener una duración de 8 horas diarias, debido a que éstas son las horas laborales que les impide tener al cuidado a la persona con discapacidad.

### **Análisis de las necesidades**

Una vez realizada la revisión de la literatura mediante el proceso investigativo descrito en el capítulo anterior, es preciso señalar los resultados obtenidos del estudio sistemático elaborado.

Para cada una de estas discapacidades se han identificado las características específicas que en su mayoría eran señaladas de forma narrativa; sin embargo, para su fácil y rápida comprensión se han presentado mediante tabla ordenada tanto las características, como también la fuente bibliográfica de donde han sido extraídas, y una breve descripción, a manera de orientación.

Finalizando esta sección, se presenta un listado general de las principales características encontradas para las discapacidades cognitivas, siguiendo un proceso clasificatorio en donde se señalan las pautas más relevantes y que pretende servir como guía general para el abordaje de parámetros de diseños web accesibles. De igual forma, se enmarca a través de gráficos las tendencias investigativas que son llevadas a cabo en el área de discapacidad cognitiva y sus referentes temáticos para el diseño web accesible.

### 3.5.1 Necesidades encontradas según el estudio de campo

Se confirma mediante las encuestas realizadas, que entre las principales necesidades de los encuestados se encuentra la falta de conocimiento de las TIC, puesto que del total de encuestados el 87% menciona no conocer las TIC por lo que no le han prestado mayor importancia, resultando en un atraso en el uso de herramientas informáticas, o por otro lado, la resistencia al cambio en el uso de los softwares.

Otra necesidad identificada es la alta dependencia de las personas con discapacidad para la realización de sus actividades cotidianas. Es por eso que la presente investigación analiza el uso de sistemas informáticos de asistencia para ayudar a los discapacitados a aumentar el nivel de independencia en sus actividades cotidianas.

**TABLA N° 12**  
**CUADRO COMPARATIVO DE DISCAPACIDAD Y NECESIDADES**

DISCAPACIDAD	NECESIDAD	POSIBLE SOLUCIÓN
Motoras	Alto grado de dependencia para la movilización	Programas informáticos que suministren asistencia en el transporte de la persona.
De aprendizaje	Proceso de aprendizaje lento	Software que faciliten el uso de herramientas tecnológicas para mejorar el aprendizaje de las personas con discapacidad
Visuales	Alto grado de dependencia en las actividades cotidianas	Herramientas informáticas que manipulen las pantallas de los dispositivos electrónicos con el fin de aumentar el nivel de visión y uso de los mismos por parte de las personas con problemas visuales.

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Investigación Directa

Es de suma importancia que SERLI implemente la presentación de su catálogo de producto y servicios junto con formas de pago online y entregas a domicilio, para que de esta manera las personas con discapacidad no tengan que trasladar para hacer la compra sino que la puedan efectuar desde su hogar.

Se logró determinar que los discapacitados tienen en su gran mayoría muchas capacidades que se quedan sin explorar ni explotar, porque tristemente la educación formal en muy pocas ocasiones está preparada para recibirlos, y en otras ocasiones son ellos mismos quienes se niegan por temor o conveniencia a acceder a estas instancias.

Allí radica la importancia de apoyar a la población discapacitada en la apropiación de los medios de comunicación sobre todo de los medios digitales, pues queda de manifiesto que muchos de ellos tienen la capacidad suficiente para manejar plataformas tecnológicas y comunicativas, pero, en cuanto a los medios alternativos de comunicación accesibles, aun no se ve claro un panorama de que estos puedan llegar a masificarse, por ello este tipo de proyectos son una semilla de confianza en los ciegos, una ventana de expresión de alegrías e inconformidades, un comienzo de una idea que puede llegar a prosperar en el futuro si se cuenta con el apoyo adecuado.

Lastimosamente la carencia de recursos y un apoyo decidido por parte del estado para facilitar la inclusión social de estas personas a la sociedad es evidente, pues no basta solamente con tener una serie de centros de apoyo y reunión dentro de las ciudades, si muchos discapacitados están tan alejados que en ocasiones no tienen dinero para transportarse y la ciudad es hostil con ellos.

Asimismo, hay que considerar que la plena presencia de las personas con discapacidad en la vida social es una condición



indispensable para que podamos hablar de una sociedad inclusiva e igualitaria. La participación de todos los ciudadanos en la vida política, económica y social es esencial para el desarrollo equilibrado de la sociedad. Ésta debe mostrar siempre la diversidad de las personas que la componen, esforzarse en acoger igualitariamente a todos, y también beneficiarse de sus experiencias, sus conocimientos y su actividad.

En base aquello la participación real requiere disponer de un clima social en el que las personas con discapacidad se sientan consideradas y animadas a formar parte de las actividades políticas, culturales, artísticas, deportivas, sociales en general, y que no tengan impedimento externo para hacerlo.

### **3.5.2 Contexto Nacional**

En el contexto nacional cobran importancia cada vez más, las Tecnologías o escenarios de comunicación. Entre las tendencias en el sector educativo a nivel universitario y colegial, tenemos un elemento en común en los últimos años, el apareamiento de los Entornos Virtuales de Aprendizaje conocidos como EVA y en otros casos como AVA Ambientes Virtuales de Aprendizaje. (Cerde, 2014, pág. 56).

Es así como los EVA han tenido mucho impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje de muchos países, en Ecuador, lleva pocos años la formación de los docentes y en la gestión académica y administrativa. Dentro de sus opciones representativas se destacan la flexibilidad y la usabilidad, la integración de todos los elementos y la flexibilidad tecnológica. (Tipán, 2015, pág. 12).

En varias instituciones en el Ecuador se ha percibido la importancia de que estas invenciones educativas, sean gestionadas por equipos interdisciplinarios y es así que han surgido las “unidades de educación

virtual”, como ejes fundadores de procesos innovadores de desarrollo microcurricular. (Cerdeña, 2014, pág. 56)

En algunas ciudades del país, las entidades educativas han puesto en marcha en uso de los EVA, por ejemplo: en Quito la universidad Andina Simón Bolívar usa los EVA para la educación en línea (UASM, 2017), en Loja la Universidad Tecnológica Particular de Loja emplea los softwares para su programa de educación a distancia (UTPL, 2017). En Ambato la Universidad Idoamérica emplea similares programas.

## **CAPITULO IV**

### **PROPUESTA**

#### **4.1 Análisis de los softwares que pueden implementarse para personas con discapacidades**

Casi el 10 por ciento de la población mundial, 650 millones de personas, viven con algún tipo de discapacidad. Una discapacidad es cualquier impedimento físico, sensorial o cognitivo que dificulta las actividades diarias. Muchas personas nacen con una discapacidad. Otros adquieren una discapacidad más adelante en la vida, a partir de un accidente, una enfermedad o el proceso de envejecimiento. Muchas personas mayores son diagnosticadas con condiciones crónicas que conducen a discapacidades funcionales o cognitivas.

Es por eso que las personas con discapacidad continúan enfrentando a grandes desafíos para acceder a la gama completa de oportunidades disponibles para personas que no presentan discapacidades. Específicamente, barreras que limitan el uso del software en la educación y el empleo para algunas personas con discapacidades.

Por ejemplo, parte de un tutorial multimedia que usa voz narración sin subtítulos o transcripción es inaccesible para estudiantes sordos. Del mismo modo, un programa tutorial educativo requiere que el uso de un mouse puede ser inaccesible a un estudiante que no puede operar este dispositivo quizá a causa de la falta de una extremidad. Y, un programa de software que requiere un nivel de lectura innecesariamente alto puede ser inaccesible para algunas personas que tienen dificultades de aprendizaje.

Otro ejemplo se lo encuentra en los Estados Unidos, donde alrededor del 15 por ciento de las personas mayores de 65 años requieren algún tipo de ayuda con sus actividades diarias básicas. Durante gran parte de la historia, muchas personas con discapacidades han tenido que confiar en tecnologías diseñadas para personas sin discapacidades.

Incluso la tecnología diseñada específicamente para personas con discapacidades, como el texto en braille para personas con discapacidad visual o teléfonos con texto para personas con discapacidades auditivas, podría requerir una gran curva de aprendizaje, caras y herramientas de comunicación accesibles.

En el ámbito médico, los investigadores diseñaron dispositivos habilitados para personas con discapacidades que aumentan radicalmente las capacidades funcionales, incluida la mejora de la audición para personas con discapacidad auditiva y visión mejorada para personas con disponibilidad limitada, o tienen un alto costo debido a la especialización.

Recientemente, el cambio de la tecnología analógica a la tecnología digital ha eliminado muchas de estas barreras. La razón es simple: la información digital se puede convertir fácilmente en voz, texto o incluso patrones físicos (p. Ej., Braille), lo que permite el desarrollo de muchos más dispositivos disponibles de bajo costo que también pueden ser utilizados por personas con discapacidad.

La era digital ha dado lugar a muchos avances en la tecnología que han mejorado directamente la calidad de vida de la comunidad con discapacidad. Como se analiza a continuación, la tecnología que mejora la accesibilidad para las personas con discapacidad generalmente se divide en tres categorías:

1. Tecnología de asistencia (tecnología diseñada específicamente para mejorar las capacidades funcionales de una persona con discapacidad)
2. Tecnología adaptativa (tecnología que proporciona un mecanismo que permite a las personas con discapacidad utilizar una tecnología que de otro modo les sería inaccesible)
3. Tecnología accesible (tecnología que tiene muchas aplicaciones amplias pero que ayuda a eliminar barreras y hacer que el mundo sea más accesible para las personas con discapacidades)

## **4.2 Tecnología de asistencia**

La tecnología de asistencia para personas con discapacidades es tecnología diseñada para mejorar las capacidades funcionales de tales individuos. Incluye una amplia gama de dispositivos y servicios, que incluyen prótesis e implantes habilitados para Tecnología de Información, discapacidades visuales e informáticas personalizadas. Además, TI proporciona a las personas con discapacidad muchas herramientas nuevas para ayudarlas en la vida diaria.

Por ejemplo, una persona ciega puede usar un programa de lectura de pantalla con un sintetizador de voz para acceder al contenido y la funcionalidad de un software informático. Este programa proporciona acceso al texto presentado en la pantalla y a comandos de teclado, pero no permite a la persona no vidente el acceso a funciones que requieren el uso de un ratón. Para garantizar el acceso total de los usuarios, es importante que los productores de software eviten crear barreras de acceso a personas con discapacidades y desarrollar productos que sean compatibles con la tecnología de asistencia.

TI ayuda a las personas a llevar una vida independiente a la vez que minimiza los riesgos asociados con la soledad. Actualmente, por ejemplo, los adultos mayores y las personas con discapacidades pueden usar un sistema personal de respuesta de emergencia para que, con solo presionar un botón, puedan solicitar asistencia médica. Los dispositivos personales de respuesta a emergencias generalmente constan de dos componentes: un transmisor inalámbrico portátil y una unidad telefónica que se conecta a un centro de respuesta de emergencia.

Dichos dispositivos pueden ayudar particularmente a los adultos que están en riesgo de sufrir un derrame cerebral o que caen de manera independiente. También pueden ahorrar dinero al reducir la cantidad de tiempo para la atención hospitalaria para pacientes internados o la atención en un hogar de ancianos.

La tecnología también ofrece muchas esperanzas para ayudar a los niños con discapacidades del desarrollo. Los niños autistas, por ejemplo, a menudo carecen de habilidades de comunicación verbal y en su lugar se basan en técnicas de comunicación no verbal, como señalar o liderar. Desafortunadamente, los investigadores informan que las técnicas de comunicación no verbal que usan pueden considerarse "inapropiadas, por ejemplo, guiar la mano de un extraño" o, incluso cuando se consideran socialmente aceptables, pueden "dar lugar a fallas comunicativas frecuentes".

Para evitar este problema, los niños autistas pueden aprender a comunicar sus necesidades utilizando una ayuda de comunicación de salida de voz (VOCA). Un VOCA es un dispositivo electrónico de mano que produce mensajes de audio pregrabados con solo presionar un botón. Por lo tanto, mejora la comunicación y reduce la frustración que sienten los niños cuando no se pueden comunicar.

La tecnología también puede brindar oportunidades para la interacción social y la educación, algo que los adultos y niños con discapacidades con demasiada frecuencia se pierden. En los Estados Unidos y Canadá, por ejemplo, el proyecto PEBBLES ha desarrollado una solución tecnológica para abordar las necesidades educativas y sociales de más de medio millón de niños que requieren atención hospitalaria a largo plazo.

Mediante el uso de dos robots para niños, uno en el hospital y otro en el aula, conectados por una red a Internet de alta velocidad, un niño hospitalizado puede participar en el aprendizaje y las interacciones en el aula. Los robots pueden transmitir audio, video y texto e incluso tener una mano robótica para llamar la atención, dándoles a estos niños una tele-presencia completa en su clase regular. También son móviles, lo que permite que las interacciones de alumno a alumno tengan lugar fuera del aula en lugares como el pasillo o la cafetería.

#### **4.3 Tecnología Adaptativa**

La tecnología adaptable es una tecnología que proporciona un mecanismo que permite a las personas con discapacidades utilizar tecnología que de otro modo les sería inaccesible. Debido a que hace que la información sea accesible en más formas y formatos, TI está desempeñando un papel importante en la mejora del acceso a la información entre las personas con discapacidades visuales y auditivas.

La tecnología de texto a voz, por ejemplo, ayuda a los usuarios con discapacidades visuales a "leer" los materiales que se escriben. Los lectores de pantalla de computadora, como JAWS, y las lupas de pantalla ayudan a que la salida de la computadora sea accesible para los usuarios con discapacidad visual. En Pensacola, Florida, el centro de llamadas de Publisher Circulation Fulfillment usa una aplicación que interactúa con los

centros de llamadas y permite a los agentes con discapacidades visuales escuchar datos manejados por computadora.

Las pantallas táctiles pueden convertir texto electrónico en una computadora u otro dispositivo similar a Braille. De manera similar, el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) de EE. UU. Ha creado una pantalla gráfica táctil para lectores con discapacidades visuales. La pantalla táctil sube y baja una serie de pequeños alfileres que se ajustan para crear patrones basados en una imagen; dado que los pasadores se ajustan automáticamente, las personas pueden usar la pantalla para sentir múltiples imágenes en rápida sucesión.

La tecnología digital también está empoderando a las personas con discapacidad visual al proporcionarles mucha más información cuando están fuera de su hogar. Una tecnología que combina un sistema de posicionamiento global (GPS) con un PDA accesible, por ejemplo, permite a los usuarios con discapacidades visuales navegar y orientarse, incluso en entornos desconocidos. Con esta tecnología, el PDA emite mensajes de voz, diciéndole a la persona dónde se encuentra y cómo llegar a su destino (por ejemplo, "gira a la derecha").

Además, los usuarios de esta tecnología pueden conectarse a bases de datos que contienen información sobre puntos de interés, como restaurantes o estaciones de tránsito, para encontrar su camino a lugares que no fueron visitados previamente. Algunas regiones, incluido el condado de Fairfax, Virginia, incluso compilaron bases de datos de obstáculos como postes telefónicos, bocas de incendios y grietas en las aceras para ayudar con la movilidad. Aunque un GPS no pretende reemplazar el entrenamiento de movilidad, sí sirve como una guía y herramienta electrónica útil.



#### **4.4 Tecnología accesible**

La tecnología accesible es una tecnología que tiene muchas aplicaciones amplias, pero ayuda a eliminar las barreras y hacer que el mundo sea más accesible para las personas con discapacidad, dándoles más acceso a la información, la comunicación y la independencia. El hecho de que la información digital se puede convertir fácilmente en voz, texto o incluso patrones físicos ha llevado al desarrollo de muchos dispositivos de bajo costo y de uso general que también pueden ser utilizados por personas con discapacidades.

Muchas tecnologías accesibles no se diseñaron originalmente para abordar discapacidades específicas, sino que se adaptaron a ellas. El software de reconocimiento de voz, por ejemplo, tiene muchos usos, como el dictado o los sistemas telefónicos automatizados; sin embargo, la tecnología también puede proporcionar independencia para cuadripléjicos al permitirles controlar una computadora con su voz.

Del mismo modo, un instituto de investigación alemán diseñó una interfaz de computadora manos libres para computadoras en un entorno industrial que utiliza el movimiento de los ojos para controlar un cursor; los investigadores rápidamente se dieron cuenta de la utilidad de la tecnología para cuadripléjicos.

La digitalización generalizada de la información permite múltiples modos de comunicación, cada uno con las características y beneficios únicos. Por lo tanto, reduce las barreras de comunicación para las personas con discapacidad y ofrece nuevas oportunidades para la interacción social.

Muchas tecnologías ofrecen altos niveles de flexibilidad y personalización para usuarios con diferentes necesidades. Por lo tanto,

las personas con discapacidades auditivas, que tienen poco uso de las funciones del teléfono de voz en un teléfono celular, pueden optar por usar las funciones de mensajes de texto, mensajería instantánea y correo electrónico en estos dispositivos.

De hecho, algunas compañías de teléfonos celulares ofrecen planes de teléfonos móviles exclusivamente para personas con discapacidades auditivas. Los usuarios con discapacidades auditivas pueden evitar de manera similar los medios tradicionales que dependen de la comunicación de voz y en su lugar utilizar los servicios de videoconferencia para comunicarse a través del lenguaje de señas o la lectura de labios.

Utilizando el software de reconocimiento de voz, los organismos de radiodifusión pueden ofrecer subtítulos para todos sus programas, incluso para programas en vivo, a un costo menor que el de utilizar un taquígrafo humano. Del mismo modo, la digitalización generalizada de la información ha creado un cambio de paradigma que beneficia a las personas con discapacidades.

La información ya no está restringida a un solo medio. En cambio, la tecnología de la información ha creado un mundo en el que los usuarios pueden elegir el formato en el que desean consumir la información. Veinte años atrás, por ejemplo, solo estaba disponible una copia en papel del New York Times.

Ahora las personas pueden elegir leer el periódico impreso, en línea o en un teléfono celular u otro dispositivo móvil. Los suscriptores con discapacidad visual pueden usar aplicaciones de texto a voz para escuchar el periódico y suscribirse a los podcasts de los principales columnistas del New York Times.

Muchas personas con discapacidad han descubierto que el acceso a

Internet de banda ancha de alta velocidad les brinda muchas oportunidades sin precedentes para acceder a la información y los servicios. Si una persona tiene un impedimento de movilidad o fatiga crónica, las opciones como la tele-asistencia y el teletrabajo pueden mejorar la calidad de vida.

El teletrabajo permite a las personas con discapacidades trabajar desde su hogar, una conveniencia que puede significar la diferencia entre el empleo y el desempleo para las personas que no pueden desplazarse. Además, trabajar desde casa puede proporcionar a una persona con discapacidad un entorno de trabajo más accesible y flexible. El teletrabajo también beneficia a las empresas que pueden utilizar este beneficio para retener a los empleados productivos que enfrentan discapacidades a corto o largo plazo.

Finalmente, la tecnología accesible puede ayudar a garantizar que los votantes con discapacidades tengan los mismos derechos e independencia que otros votantes. Uno de los componentes fundamentales de las democracias modernas es el uso de papeletas anónimas en las elecciones. Las boletas anónimas ayudan a prevenir la coerción de los votantes y la venta de votos. Hasta la reciente introducción de máquinas de votación electrónicas, muchos ciudadanos con discapacidades no podían votar de forma privada o independiente.

Los votantes con ciertas discapacidades visuales, así como muchos votantes con limitaciones de movilidad como artritis o tetraplégicos, por ejemplo, no pueden usar sistemas de votación como los sistemas de tarjetas perforadas, máquinas de palanca o métodos de papel y lápiz, a menos que tengan asistencia. Las máquinas de votación electrónicas pueden incorporar características de diseño accesibles para permitir un mayor acceso para personas con discapacidades.

Los votantes con discapacidades visuales pueden escuchar las elecciones de las boletas a través de la tecnología de voz a texto en las máquinas de votación electrónica; y los votantes con impedimentos de movilidad pueden operar las máquinas de votación electrónicas con botones accesibles o incluso dispositivos "tipo sip-andpuff" para cuadripléjicos.

#### **4.5 Avanzando con accesibilidad**

Para las personas con discapacidad, el desarrollo de TI moderno ofrece niveles sin precedentes de acceso a la información y la comunicación y mejora las capacidades funcionales. Desafortunadamente, muchas personas con discapacidades no tienen acceso a computadoras u otras TI porque la tecnología está más allá de sus posibilidades.

La brecha tecnológica entre personas discapacitadas y no discapacitadas a menudo es sorprendente. Un estudio de 2016, informó que el 58 por ciento de las personas sin discapacidad usaban una computadora en casa, en comparación con el 30 por ciento de las personas con discapacidad.

El uso de la computadora en el hogar es especialmente importante para los miembros de la comunidad con discapacidad porque muchos de ellos no tienen acceso a Internet en el trabajo. En general, la comunidad de personas con discapacidad generalmente es más pobre y tiene una tasa de desempleo más alta que la población general. La tecnología adaptable también impone costos adicionales a los usuarios discapacitados que desean utilizar tecnología que de otro modo les sería inaccesible.

Afortunadamente, a medida que el precio de la informática continúa

disminuyendo, gran parte de TI se vuelve más asequible. Además, muchas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales apoyan programas para aumentar el acceso a personas con discapacidades. En Corea, por ejemplo, el gobierno patrocina más de 8,000 centros comunitarios donde el público puede obtener acceso gratuito a Internet, y también ejecuta un programa para proporcionar a las personas con discapacidades computadoras y capacitación gratuitas.

Los desarrolladores de nueva tecnología deben continuar diseñando productos con accesibilidad para personas con discapacidades en mente. Con demasiada frecuencia, la accesibilidad se olvida en el proceso de diseño. Un estudio en 2006 descubrió, por ejemplo, que solo tres de cada 100 de los principales destinos de sitios web en Internet pasaron los estándares internacionales mínimos para la accesibilidad.

Afortunadamente, los desarrolladores de contenido dependen cada vez más de formatos de datos estructurados para administrar cantidades cada vez mayores de datos y los datos fluyen cada vez más hacia formatos accesibles. Además, las mejoras en los algoritmos de búsqueda y minería de datos significan que el software algún día podrá extraer información accesible de fuentes de datos que de otro modo serían inaccesibles.

#### **4.6 Software accesible para personas con discapacidades**

Las computadoras, los sitios web y los softwares siempre buscan mejorar su adaptabilidad por parte de los consumidores. La accesibilidad de todos los usuarios es siempre un tema de mucha importancia. Lo que puede ser útil para algunas personas puede no ser útil para alguien con una discapacidad.

Las personas con discapacidades de aprendizaje procesan la

información de manera diferente y, por lo tanto, pueden tener dificultades para leer en línea o usar ciertos tipos de software. Las personas con dislexia y otras discapacidades visuales enfrentan varios problemas con la accesibilidad. El esquema de color de una página web también puede ser un gran problema para las personas con discapacidad visual.

Por ejemplo, un contador ciego puede decirle al software de lectura de pantalla que lea en voz alta los datos de la hoja de cálculo, mientras que un programador paralizado puede escribir código controlando su computadora con el movimiento sutil de los músculos del cuello. A continuación, se hace referencia a algunos programas tecnológicos que son de gran ayuda para las personas con discapacidad.

Para las personas con extremidades amputadas, paralizadas o dañadas, existe un sistema diseñado por la compañía Able Net que puede ser el boleto para usar una computadora sin tener que recurrir a aparatosas ayudas mecánicas.

Este sistema reemplaza el teclado y el mouse tradicionales con un pequeño dispositivo instalado en la piel del usuario que utiliza la tecnología de electromiografía para detectar, amplificar y transmitir los pequeños impulsos eléctricos enviados desde el cerebro al músculo. Funciona con muchas áreas diferentes del cuerpo, incluido el cuello y la cara, y puede hacer un guiño o sonreír en un clic.

El sensor de electrodo desechable se adhiere a la piel; un pequeño transmisor Bluetooth encaja en la parte superior. El software de comunicaciones especializado de terceros instalado en la PC, interpreta la entrada del usuario y ejecuta los comandos. El usuario puede navegar por las aplicaciones de una PC, navegar por la Web y escribir con un teclado en pantalla.

## **FIGURAR N° 16**

### **SOFTWARE PARA PERSONAS CON EXTREMIDADES AMPUTADAS**



Fuente: Investigación Directa  
Elaborado por: Investigación Directa

Los cuadripléjicos u otras personas que no puedan usar un teclado y un mouse estándar pueden controlar una computadora simplemente con el movimiento de un ojo. Los programas que usan esta tecnología emplean una cámara infrarroja de alta velocidad montada debajo del monitor del sistema y una pequeña unidad de procesamiento externa para traducir el movimiento de los ojos en acción en la pantalla

Después de calibrar el sistema, todo lo que hace el usuario es mirar directamente las teclas de control en el monitor del sistema, que puede mostrar un teclado, controles de ratón, un sintetizador de voz con series de frases para elegir o un programa para encender luces y electrodomésticos. El sistema rastrea donde el usuario está mirando en la pantalla de control y "presiona" una tecla cuando mira una tecla durante un período de tiempo específico.

Otra opción son los sistemas que funcionan detectando un pequeño punto reflectante que se puede pegar a la frente del usuario, marcos de anteojos, sombrero o micrófono de auriculares; aquellos puntos son reutilizables. El usuario mueve la cabeza y el sistema sigue el movimiento para colocar el puntero de la pantalla donde usted lo desee.

## **FIGURAR N° 17**

### **SOFTWARE PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA**



Fuente: Investigación Directa  
Elaborado por: Investigación Directa

Los usuarios pueden escribir usando un teclado virtual en pantalla; acciones como hacer clic, hacer clic derecho y arrastrar se controlan con una barra de herramientas especial. El software es altamente configurable, y ofrece ajustes tales como escalas X e Y separadas para usuarios con movimiento horizontal o vertical limitado y control de suavizado para aquellos con movimientos de cabeza inestables.

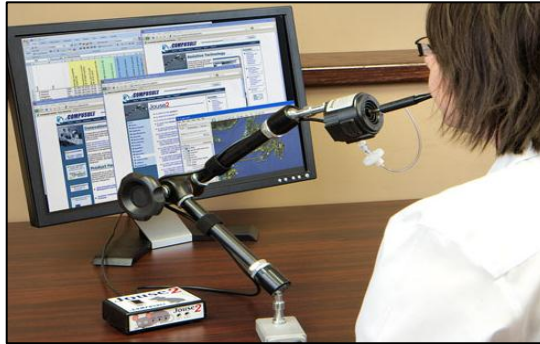
Finalmente, y, después de calibrar el sistema en una esquina de un ojo o en el espacio entre la nariz y la boca, el usuario mueve la cabeza para mover el puntero por la pantalla; mantener el puntero en un área pequeña de la pantalla activa un clic. Estos sistemas no son tan precisos como el anteriormente descrito, pero es de fácil acceso para personas con recursos limitados.

Una computadora puede controlarse con nada más que movimientos de la boca y suaves bocanadas de aire. Los sistemas de entrada "Sip and Puff" emplean un joystick delgado y hueco que permite a los usuarios con discapacidades interactuar completamente con una PC. El usuario manipula la palanca con la boca, la mejilla, la lengua o el mentón para mover el cursor de la pantalla y puede hacer clic en un elemento al soplar o succionar de la pajita (hisopo).



## **FIGURAR N° 18**

### **SOFTWARE CON EL SISTEMA "SIP AND PUFF"**



Fuente: Investigación Directa  
Elaborado por: Investigación Directa

Por otro lado, los sustitutos del ratón que usan pedales no son nada nuevo para quienes padecen el síndrome del túnel carpiano u otras personas que buscan controlar una computadora con los pies. En muchos casos estos sistemas son personalizadas a los pies del usuario en mente.

A diferencia de los tradicionales pedales rectangulares que carecen de la sensibilidad necesaria para mover con precisión el puntero, los pedales tienen forma ovalada con una plataforma de pie delgada que detecta 360 grados de movimiento y distintas cantidades de presión. Un pedal maneja el movimiento del puntero, mientras que el otro hace el clic

## **FIGURAR N° 19**

### **SUSTITUTOS DEL MOUSE PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD**



Fuente: Investigación Directa  
Elaborado por: Investigación Directa

Finalmente, se considera a los ampliadores de pantalla y los lentes de lectura los cuales son excelentes cuando utilizas una computadora, pero hacer negocios también significa leer materiales fuera de la pantalla, como notas, recibos y manuales. Ese es un verdadero desafío para las personas con problemas de visión.

Se han desarrollado lápices de escaneo que pueden ayudar escaneando y almacenando material impreso y leyéndolo de nuevo. También, esta información puede transferirse a una computadora a través de un cable USB para más trabajo o edición.

Lo relevante con el desarrollo de estas herramientas tecnológicas para la institución de S.E.R.L.I, es obtener o capturar más pacientes y/o clientes, permitiendo el incremento en ventas, sostenibilidad y aumento de su capital financiero, consiguiendo un mejor posicionamiento dentro de las instituciones competitivas.

El presente proyecto pretende llamar la atención de los pacientes y/o clientes, por el interés que la institución manifiesta brindándole un servicio eficaz y rápido, acomodándose al tiempo y predisposición de ellos cuando deseen hacer un pedido electrónico, así como también la disponibilidad de información actualizada e inmediata al alcance de estos sin necesidad de recurrir a una llamada telefónica o visitar las instalaciones de la institución.

#### **4.7 Conclusiones**

Se concluye que, con el avance de la tecnología, se han diseñado nuevos sistemas informáticos que han mejorado su interfaz con el fin de que sean más amigables con el usuario y que puedan cubrir una necesidad que está presente en la vida de las personas con discapacidad.

El que una persona sea afectada por una discapacidad de cualquier índole, representa un fuerte impacto en la vida de la persona y sus familiares. Puesto que es un cambio radical, el uso de las TIC permite mitigar los efectos que tienen las discapacidades en la vida de las personas.

Un factor que influye directamente en el acceso a los softwares en las personas con discapacidad es el componente económico, es decir, estos programas debido a su avanzada tecnología tienen un alto precio que es muy poco accesible para las personas con discapacidad, que en su mayoría son de escasos recursos económicos.

Los recursos tecnológicos que se están desarrollando en la actualidad serían de mucha ayuda en los centros de terapia para personas con discapacidad. Estos han sido diseñados para distintas clases de personas y cubren una variedad de necesidades empezando desde discapacidades visuales hasta lograr la comunicación de personas que están privadas de escuchar y hablar.

El SERLI cuenta con las capacidades necesarias para satisfacer la demanda de personas con discapacidad, puesto que ha realizado inversiones en distintas áreas como tecnología, recursos humanos e instalaciones.

#### **4.8 Recomendaciones**

Aunque las herramientas informáticas están presentes, se recomienda una capacitación en el uso de los dispositivos para que las personas que están empleando el equipo puedan hacer un uso total de todas las funciones que el sistema posee. Así mismo, se sugiere que estos dispositivos sean variados para que puedan acceder a ellos toda clase de personas procedentes de distintos orígenes, culturas y edades.

Se recomienda realizar un estudio previo al uso de los dispositivos en las personas, para seleccionar las herramientas que mejor satisfacen las necesidades del usuario y se pueda hacer un uso eficiente de los recursos invertidos. De igual manera, el mantenimiento debe ser constante y bien estructurado para que se alargue la vida útil del dispositivo empleado.

Se sugiere que el gobierno asigne recursos para los centros públicos de personas con discapacidades. De esta manera, se pueda aumentar la cantidad de herramientas tecnológicas y el número de personas que se benefician de las mismas. Adicionalmente, parte de los recursos deben de estar dirigidos a la contratación de personal capacitado que regule el uso de las herramientas adquiridas.

**ANEXOS**

## ANEXOS N° 1

### Modelo de encuentros dirigidas a familiares con personas con discapacidad

1. ¿Conoce usted las Tecnologías de la Información y la Comunicación?

i	
o	

2. ¿Considera usted que es importante conocer las Tecnologías de la Información y la Comunicación?

Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Indiferente	
Desacuerdo	
Muy desacuerdo	

3. ¿Qué nivel de aceptación usted calificaría el uso de las tic's para benéfico de las personas con discapacidad?

Comodidad de uso	
Inclusión social	
Oportunidades laborales	

4. ¿En cuánto considera usted, que el uso de la tecnología de información mejorará el estilo de vida?

1 - 25 %	
26 - 50 %	
51 - 75%	
76 - 100%	

5. Considera usted que ha tenido acceso al uso de tecnología, como por ejemplo algún equipo que haya sido útil al momento de brindar cuidados a la persona con discapacidad que habita en su domicilio.

i	
o	

6. Ud. ha recibido algún tipo de capacitación o charlas de parte de los profesionales de la salud, para garantizar el debido cuidado a la persona con discapacidad que habita en su domicilio.

i	
o	

7. Cree usted que la persona con discapacidad que habita en su domicilio, tiene menor dependencia al momento de realizar sus actividades.

i	
---	--

o	
---	--

8. ¿Desea que su familiar adquiriera nuevos conocimientos acerca de las TIC, para que tenga un mejor desenvolvimiento?

i	
o	

9. ¿Le gustaría que su familiar esté presente en un programa de capacitación para el uso y manejo de las TIC's?

i	
o	

10. ¿Qué tiempo le gustaría que durara la capacitación de manera diaria?

2 horas	
4 horas	
6 horas	
8 horas	



## BIBLIOGRAFÍA

- Cancela, C. (2016). Libro. *Las TICs en la Educacion Primaria*. pág. 135  
Mexico: McGrawHill.
- Garcia, C. (2016). Libro *El Uso de Las Tics en El Aula de Educacion Infantil*. pág. 244. Mexico: McGrawHill.
- González, E. (2014). Libro. *Introducción temprana a las TIC*. pág. 164.  
Mexico: McGrawHill.
- González, N., Salcines, ., & García, . (2016). Libro. *Tendencias emergentes en evaluación formativa y compartida*. pág. 318  
Mexico: McGrawHill.
- Martinez, M. (2016). Libro. *Herramientas Web para la Comunidad de Personas Sordas*. pág. 129 Mexico: McGrawHill.
- Morelos, L. (2016). Libro. *El uso de las TICS en Educación Media Superior*. pág. 257 Mexico: McGrawHill.
- Said, E. (2016). Libro. *Tic's, comunicación y periodismo digital*. pág.194  
Mexico: McGrawHill.
- Samaniego, P., & Porras (2016). Libro. *Personas con discapacidad y acceso a servicios educativos*. pág. 86 Mexico: McGrawHill.
- Senge, P., & Cambron, . (2015). Libro. *Escuelas Que Aprenden*. pág. 36  
Mexico: McGrawHill.
- Sunkel, G. (2017). Libro. *Las tecnologías de la información y la comunicación*. pág. 75 Mexico: McGrawHill.
- Vizuite, M., & García. (2015). Libro. *Valores del deporte en la educación*.

pág. 127 Mexico: McGrawHill.