

Naguanagua, enero de 2015



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA
MENCIÓN MATEMÁTICA
CÁTEDRA DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**



**CONOCIMIENTO SOBRE LA TIFLOTECNOLOGÍA APLICABLE A LOS
ESTUDIANTES CON AUSENCIA TOTAL DE VISIÓN O DISFUNCIÓN VISUAL
QUE POSEEN LOS DOCENTES EN FORMACIÓN DE LA MENCIÓN
MATEMÁTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE LA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO**

Trabajo de Ascenso presentado ante el
Departamento de Matemática y Física
de la Facultad de Ciencias de la Educación
de la Universidad de Carabobo para optar
a la Categoría de Profesora **AGREGADO**

Autora:

Tibisay C. González S.

Naguanagua, enero de 2015

AGRADECIMIENTO

Intento que este espacio me permita expresar el profundo agradecimiento que siento por todas las personas que de un modo u otro colaboraron con la consolidación de esta meta profesional y personal; iniciando con los protagonistas de esta investigación, quienes desde sus voces me permitieron conocer la realidad de sus conocimientos acerca de las tflotecnologías aplicables a estudiantes con ausencia total de visión o disfunción visual, es decir, los docentes en formación cursantes del noveno semestre de la Mención Matemática adscritos al Departamento de Matemática y Física de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo, ya que gracias a su invaluable aporte este trabajo pudo desarrollarse.

A mi querida casa de estudios, la Universidad de Carabobo, muy especialmente a la Facultad de Ciencias de la Educación, donde me he formado académicamente y para la cual es un honor e inmenso un placer laborar.

También deseo agradecerle a mis compañeros de trabajo y colegas del Departamento de Matemática y Física, muy especialmente a mis entrañables amigas de la Cátedra de Diseño de Investigación, las profesoras Ivel Páez, María Del Carmen Padrón, Zoraida Villegas, Mariela Gómez y Yumari Bello, quienes en todo momento comprendieron mi dedicación a este trabajo de ascenso, y me tendieron la mano en lo que estuvo a su alcance.

Quiero hacer extensiva mi más sincera gratitud a mis familiares, por la comprensión y el ánimo que en todo momento me brindaron, sobre todo a mis hijos, quienes con genuina nobleza, esperaron pacientemente que su mami alcanzara una nueva meta.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
LISTA DE TABLAS	vii
LISTA DE GRÁFICOS	viii
RESUMEN	ix
INTRODUCCIÓN	1
1. EL PROBLEMA	3
	3
1.1.Planteamiento y Formulación del Problema	8
1.2.Objetivos de la Investigación	8
1.2.1. Objetivo General	9
1.2.2. Objetivos Específicos	11
1.3.Justificación de la Investigación	11
	13
2. MARCO TEÓRICO	13
	15
2.1.Antecedentes	31
2.2.Bases Teóricas	38
2.2.1. Base Sociológica	40
2.2.2. Base Pedagógica	40
2.2.3. Base Legal	41
2.3.Definición de Términos Básicos	42
	43
	44
3. MARCO METODOLÓGICO	45
	46
3.1.Tipo y Diseño de Investigación	46
3.2.Población y Muestra	47
3.3.Procedimiento	47
3.4.Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	47

3.4.1. Validez del Instrumento	49
3.4.2. Confiabilidad del Instrumento	50
3.5. Técnica de Análisis y Presentación de la Información	52
4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	53
4.1. Presentación de Resultados	55
4.2. Análisis de Resultados por cada Sub dimensión	56
4.2.1. Tabla, gráficos e interpretación de la sub dimensión N° 1.1 derivada de la dimensión N° 1: Sistemas Autónomos	58
4.2.2. Tablas, gráficos e interpretación de la sub dimensión N° 1.2 derivada de la dimensión N° 1: Sistemas Autónomos	59
4.2.3. Tablas, gráficos e interpretación de la sub dimensión N° 1.3 derivada de la dimensión N° 1: Sistemas Autónomos	61
4.2.4. Tabla, gráficos e interpretación de la sub dimensión N° 2.1 derivada de la dimensión N° 2: Sistemas No Autónomos	61
4.2.5. Tablas, gráficos e interpretación de la sub dimensión N° 2.2 derivada de la dimensión N° 2: Sistemas No Autónomos	65
4.2.6. Tablas, gráficos e interpretación de la sub dimensión N° 2.3 derivada de la dimensión N° 2: Sistemas No Autónomos	67
4.2.7. Tablas, gráficos e interpretación de la sub dimensión N° 2.4 derivada de la dimensión N° 2: Sistemas No Autónomos	70
4.2.8. Tablas, gráficos e interpretación de la sub dimensión N° 3.1 derivada de la dimensión N° 3: Medios Tiflotecnológicos para estudiantes con Disfunción visual	
4.2.9. Tablas, gráficos e interpretación de la sub dimensión N° 3.2 derivada de la dimensión N° 3: Medios Tiflotecnológicos para estudiantes con Disfunción visual	
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	

5.1.Conclusiones

5.2.Recomendaciones

REFERENCIAS

ANEXOS

LISTA DE TABLAS

Tablas	Pág.
Tabla 1: Intervalos de confiabilidad	45
Tabla 2: Sistemas Autónomos de Acceso a la Lectoescritura	47
Tabla 3: Sistemas Autónomos de Acceso al Cálculo	49
Tabla 4: Sistemas Autónomos de Orientación y Movilidad	50
Tabla 5: Sistemas No Autónomos Periféricos de Entrada o Acceso al Ordenador	52
	53
	55
	56
Tabla 6: Sistemas No Autónomos Periféricos de Salida	58
Tabla 7: Sistemas No Autónomos de Carácter General	59
Tabla 8: Sistemas No Autónomos Software Educativo	
Tabla 9: Medios Tiflotecnológicos Sistemas Hardware	
Tabla 10: Medios Tiflotecnológicos Sistemas Hardware	

LISTA DE GRÁFICOS

Gráficos	Pág.
Gráfico 1: Sistemas autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera) de Acceso a la Lectoescritura	48
Gráfico 2: Sistemas autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera) de Acceso al Cálculo	49
Gráfico 3: Sistemas autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera) de Orientación y Movilidad	51
Gráfico 4: Sistemas No autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera): Periféricos de entrada o acceso al ordenador	52
Gráfico 5: Sistemas No autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera): Periféricos de salida	54
Gráfico 6: Sistemas No autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera): de carácter general	55
Gráfico 7: Sistemas No autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera): Software Educativo	57
Gráfico 8: Medios Tiflotecnológicos para estudiantes con Disfunción visual: Sistemas Hardware	58
Gráfico 9: Medios Tiflotecnológicos para estudiantes con Disfunción visual: Sistemas Software	60



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA



CONOCIMIENTO SOBRE LA TIFLOTECNOLOGÍA APLICABLE A LOS ESTUDIANTES CON AUSENCIA TOTAL DE VISIÓN O DISFUNCIÓN VISUAL QUE POSEEN LOS DOCENTES EN FORMACIÓN DE LA MENCIÓN MATEMÁTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO

Autora: Tibisay C. González S.

Fecha: enero 2015

face_investigacion@hotmail.com

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo general determinar el conocimiento sobre la tiflotecnología aplicable a los estudiantes con ausencia total de visión o disfunción visual que poseen los docentes en formación de la Mención Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo. Se fundamentó en la perspectiva propuesta por Cabero, Fernández y Córdoba (2008), quienes plantean que la tiflotecnología alude a todas aquellas tecnologías electrónicas (hardware y software) que permiten el acceso a la información y a la comunicación de personas con ausencia total de visión o disfunción visual. Este estudio descriptivo, tuvo un diseño de campo, no experimental y transeccional. De los 39 docentes en formación cursantes del noveno semestre de la Mención Matemática adscritos al Departamento de Matemática y Física de la FaCE - UC, se tomó una muestra de 31, la cual representa el 79,48% del total, siendo éste un número representativo del universo poblacional. El instrumento utilizado fue un cuestionario dicotómico con alternativas de respuestas cerradas (sí o no) contentivo de 9 macro ítems generadores de 51 ítems en total. La validez de dicho instrumento se obtuvo mediante el juicio de expertos y su confiabilidad fue de 0,65, es decir, alta, conforme a la escala de Ruíz (2002), calculada mediante la fórmula KR_{20}

Kuder-Richardson. Los hallazgos de la investigación permitieron concluir que solo 9,16% de los sujetos conoce las tiflotecnologías, y que una mayoría representada por el 90,83% de estos las desconoce; por lo que se recomienda revisar el pensum de estudios de la Mención Matemática, con la pretensión de incorporar unidades curriculares, o contenidos dentro de las ya existentes, que impliquen el estudio, la investigación, puesta en práctica y difusión de estas tecnologías, como coadyuvante al proceso de capacitación que requieren los docentes en formación de la precitada Mención.

Palabras Clave: Tiflotecnología, Ausencia Total de Visión, Disfunción Visual.

Línea de Investigación: Formación del Docente en Educación Matemática.

Temática: Conocimiento y Competencias del Docente en Formación, el Docente en Ejercicio y el Formador de Docentes en Educación Matemática.

SubTemática: Perfil del Docente en Educación Matemática.

INTRODUCCIÓN

El auge de las tecnologías de información y comunicación TIC en esta era digital, trae consigo la necesidad de repensar el pensum de las distintas casas de estudios que egresan a futuros formadores, reflexionar sobre el perfil del docente, más aún si se pone de manifiesto el reto que supone para ellos, además de reunir las competencias necesarias que su área de conocimiento demanda, la multiplicidad de factores que durante su ejercicio profesional podrían presentársele, y para las cuales debe estar preparado, como la atención a la diversidad de estudiantes que tendrá bajo su responsabilidad, entre los cuales es probable que además de atender la realidad social, cultural, cognitiva, conductual, entre otras que lo caractericen, podría encontrarse con estudiantes que presenten alguna disfunción o ausencia de sus capacidades de orden físico, intelectual, sensorial, entre otras, a quienes para evitar que sus capacidades diferentes se traduzcan en desventajas para éste, el docente debe ser capaz de conocer y manejar estrategias y recursos adecuados para que participen de manera inclusiva e integradas en el contexto estudiantil y social, fomentando en éstos el ejercicio pleno de sus derechos humanos en igualdad de condiciones con los demás.

En atención a lo anterior, esta investigación pretende ser un aporte al conocimiento por parte de los docentes en formación de la Mención Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo sobre las tiftotecnologías como apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje en esta ciencia, aplicable a estudiantes con disfunción visual o ausencia total de visión, porque en la actualidad la difusión de estas tecnologías es contraria a lo que debería, en especial si la revisión de dicha situación inicia con el análisis que al respecto se ha realizado de los planes de estudio de las instituciones a nivel universitario encargadas de formar a los futuros docentes del país, en los cuales puede apreciarse el vacío que los programas de formación docente presentan, pese al progreso científico y tecnológico en la que la sociedad actual está inserta.

Al respecto, es pertinente señalar que particularmente la Universidad de Carabobo posee una normativa para una Educación Universitaria Inclusiva y de Calidad para las Personas con Discapacidad (2010), que se encuentra en consonancia con las leyes y reglamentos de carácter internacional y nacional existentes, dentro de la cual menciona que los docentes deben estar capacitados para atender a la diversidad, entendiendo que con esto se refieren entre otras cosas a que requieren reunir las competencias necesarias para implementar estrategias de enseñanza y aprendizaje acordes con las necesidades educativas especiales de los estudiantes que presenten algún tipo de discapacidad.

Por ejemplo, es bien sabido que la disfunción visual y la ausencia total de visión es una discapacidad, que amerita que el estudiante que la presenta sea asistido académicamente por medio de los recursos instruccionales y tecnológicos que coadyuven a su buen desempeño en el ámbito de la educación en aras de que sea el profesional competente, que en medio de su condición, merece ser.

La estructuración del presente trabajo descriptivo se conforma de cinco capítulos a saber, conformados por el Problema, contenido del planteamiento y formulación del problema, los objetivos y la justificación; el Marco Teórico que incluye los antecedentes, bases teóricas y definición de términos básicos; el Marco Metodológico comprendido por el tipo y diseño de la investigación, sujetos, procedimiento, técnicas e instrumentos de la misma, acompañados estos de su debida validez y confiabilidad; la Presentación y Análisis de Resultados con sus correspondientes tablas, gráficos e interpretaciones; para finalizar con las Conclusiones y Recomendaciones derivadas de la información recabada y de las inferencias que sus hallazgos posibiliten realizar al respecto.

1. EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento y Formulación del Problema

Las transformaciones que amerita, en todos los niveles educativos, el proceso de aprendizaje, no pueden hacerse al margen de cómo se concibe la educación de los propios profesores, esto es, los formadores de formadores, comprensión que debe ser orientada principalmente por los programas de formación profesional del docente. Aunado a esto, los programas de las casas de estudio que egresan educadores, no deben ignorar los nuevos espacios de aprendizaje relacionados con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En este sentido, la actuación del profesorado debe pensarse desde una visión más amplia que el aula cercada en cierto espacio físico, por lo cual, el perfil del profesor debe cambiar en este aspecto de manera enfática, de modo que la formación de los futuros egresados del área de la educación centre más su atención al diseño de situaciones y contextos de aprendizaje, en la mediación y en estrategias comunicativas (Gros y Silva, 2005).

En este orden de ideas, un modelo adecuado de formación de profesores debe dotar a sus destinatarios de perfiles que los capacite para tratar de responder a las necesidades de todos los estudiantes, de manera incluyente, atendiendo a la pluralidad y complejidad del ser, incidiendo sobre su pensamiento y sus modos de acción; entendiendo que el profesor es la figura fundamental de todo proceso de cambio en la educación (Pérez, 2001).

Es por esto que, aquellos países en cuyo proyecto introdujeron el uso de las TIC en el aula, considerando la formación del profesorado como el eje de las acciones a desarrollar, han conseguido mejores resultados en la ardua tarea de lograr que la utilización de estas tecnologías se centre en aquellos aspectos del aprendizaje que podrían verse potenciados gracias a ellas. Sin embargo, la documentación que se realiza al respecto indica que los profesores de educación en general, incluyendo los de educación de estudiantes con necesidades educativas especiales, aún no reciben el

suficiente entrenamiento teórico, tecnológico y práctico para atender a la diversidad, entendiendo que ésta, de un tiempo acá, con más notoriedad, ha venido abarcando espacios dentro del contexto estudiantil en todos los niveles de educación (Howell y Navarro, 1997, en Siles y Reyes, 2010).

Ahora bien, en relación con la atención a la diversidad, se pudo conocer gracias a los planteamientos presentados en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (1998), que en la Declaración Universal de los derechos Humanos del mismo año, se establece que el acceso a los estudios superiores debería estar basado en los méritos, la capacidad, los esfuerzos, la perseverancia y la determinación de los aspirantes y, en la perspectiva de la educación a lo largo de toda la vida; y podrá tener lugar a cualquier edad, tomando debidamente en cuenta las competencias adquiridas anteriormente. En consecuencia, en el acceso a la educación universitaria no se podrá admitir ninguna discriminación fundada en la raza, el sexo, el idioma, la religión o en consideraciones económicas, culturales o sociales, o discapacidades.

En este orden de ideas, en la Convención Interamericana para la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Contra las Personas con Discapacidad (CIEFDCPD), llevada a cabo en Guatemala (1999), se aprobó, con los países que estuvieron presentes y firmaron el acuerdo, entre ellos Venezuela, que:

Las personas con discapacidad tienen los mismos derechos humanos y libertades fundamentales que otras personas (...) Y que estos derechos, incluido el de no verse sometido a discriminación fundamentada en la discapacidad, dimanen de la dignidad y de la igualdad que son inherentes a todo ser humano. (p. 24).

Es por esto que en Venezuela, se enuncia en el Capítulo II de la Ley para la Integración de Personas con Discapacidad (2007), en su artículo 16:

Artículo 16. Toda persona con discapacidad tiene derecho a asistir a una institución o centro educativo para obtener educación, formación o capacitación. No deben exponerse razones de discapacidad para impedir el ingreso a institutos de educación regular básica, media, diversificada, técnica o superior, formación pre-profesional o en disciplinas o técnicas que capaciten para el trabajo. No deben exponerse razones de edad para el ingreso o permanencia de personas con discapacidad en centros o instituciones educativas de cualquier nivel o tipo (p. 4).

Señalamiento, que trae a colación que en Valencia, el 10 de julio de 2010, en la Gaceta Oficial N° 508 de la Universidad de Carabobo, se aprobó en sesión Extraordinaria del Consejo Universitario (CU) N° 229, la Normativa para una Educación Universitaria Inclusiva y de Calidad para las Personas con Discapacidad en dicha Alma Mater, contentiva de 17 artículos, entre algunos de los cuales manifiesta que con la finalidad de adecuar el proceso de enseñanza y aprendizaje a las necesidades específicas de los estudiantes con discapacidad, la Universidad establecerá de manera oportuna los procedimientos pertinentes para que se ejecuten los ajustes académicos y curriculares razonables que sean necesarios; y que las estrategias académicas que utilice para ello el docente, tendrán que adaptarse a las necesidades de las personas con discapacidad, por lo cual, las Facultades, Escuelas o Departamentos deberán ofrecer opciones curriculares y académicas ajustadas a las capacidades, necesidades e intereses, diferentes de cada estudiante con discapacidad.

Ante este panorama, es preciso señalar que todas las normativas antes citadas toman mayor prelación en la nación, en el marco de los resultados obtenidos en el censo poblacional realizado por el Instituto Nacional de Estadística INE (2011) en Venezuela, los cuales enrostraron que de 27.227.930 venezolanos, el 6% presenta algún tipo de discapacidad, siendo por cierto el 1,7% del total, discapacitados visuales.

Siguiendo entonces con las medidas que al respecto de esta temática de inserción de personas con discapacidad en las distintas Facultades de la Universidad de Carabobo tuvo a bien adoptar, es esencial mencionar que la creación por parte de esta Institución del Centro de Atención para Personas con Diversidad Funcional (CAPEDIS) trabaja para que los estudiantes con discapacidad de la Universidad puedan acceder en igualdad de oportunidades a una educación universitaria de calidad, esmerándose para que ellos se puedan desempeñar en sus estudios y en sus futuros campos laborales, tan bien como lo hace cualquier persona con todos sus sentidos funcionales.

Además, este Centro de Apoyo a Personas con Discapacidad de la Universidad de Carabobo, fundado en el año 2009, desde la Dirección de Desarrollo Estudiantil (DDE), ofrece orientación a los estudiantes activos y aspirantes, servicio de tecnología para personas con discapacidad visual, sensibilización al entorno y asesoría a la comunidad universitaria en todo lo relacionado con el tema de la discapacidad.

Sin embargo, pese a todos los esfuerzos, leyes y reglamentos internacionales, nacionales y regionales ya citados en este documento sobre el tema, viene a colación una problemática actual y latente en la Universidad de Carabobo, la cual pudo conocerse a través de conversaciones informales sostenidas con estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación, puntualmente con los cursantes del noveno semestre del Periodo Lectivo Único 2014, adscritos a la Mención Matemática del Departamento de Matemática y Física de dicha Facultad, pues la mayoría de estos dicen desconocer la existencia de CAPEDIS.

Más alarmante aún, es el hecho de que a los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo (FaCE – UC) de la Mención Matemática, no les resulte siquiera conocidas expresiones tales como, *Medios Tiflotecnológicos*, *Sistemas Autónomos* o *Sistemas No Autónomos aplicables en estudiantes con disfunción visual o ausencia total de visión*, respectivamente, develando así que estos futuros docentes desconocen que existe una tecnología, llamada tiflotecnología, utilizable como recurso idóneo para el aprendizaje de estudiantes con discapacidad visual (Cabero, Fernández y Córdoba, 2008).

Lo dicho, permite entrever que, incluso en su formación académica y profesional, contrario a lo que se espera de los futuros educadores, esta generación de relevo en el área de Educación Matemática de la FaCE - UC, se encuentra en una relación inversamente proporcional a lo que establecen los reglamentos, más puntualmente uno de los 17 artículos de la normativa aprobada en 2010 por el CU de la UC, que señala que los docentes están en la obligación de formarse en el área de la discapacidad, de lo que también es posible deducir que no hacerlo de esa manera,

controvierte lo deseado respecto al progreso científico, tecnológico y humanístico en el área de la educación, no solo en Venezuela, sino en el mundo.

En relación con la cantidad de estudiantes que hasta la fecha se encuentran como usuarios registrados en CAPEDIS, se manejan las siguientes cifras desde el año 2010, siendo estos 426 estudiantes, con un ingreso de 163 jóvenes por la modalidad del 1%. A saber, actualmente hay 202 activos repartidos en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FaCES) 37, Face 45, Ingeniería 10, Ciencias de la Salud 66, Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas (FCJyP) 28, Odontología 9 y la Facultad de Ciencias y Tecnología (FaCYT) 7.

Como las discapacidades que más frecuentemente presentan los estudiantes de CAPEDIS son físico motora, parálisis con sillas de ruedas, muletas, sordo ceguera, ciegos, personas con baja visión, sordos profundos, hipoacúsicos e intelectual por retardo, por afecciones mentales, cognitivo y psicosocial; el presente estudio centra su interés en la discapacidad visual, por la connotación que revisten las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito de la Educación, y por el conocimiento empírico que hasta los momentos se tiene sobre la nula información de los docentes en formación en cuanto a un tema como éste, que les atañe directamente por su perfil profesional.

Cabe destacar que entre los comentarios que los docentes en formación de la FaCE – UC refirieron se encuentra la inquietud que les produjo hacer introspección sobre el hecho de que una posibilidad en su vida futura como educadores será enfrentarse por primera vez con un estudiante con disfunción visual, por el hecho de desconocer estrategias instruccionales pertinentes a emplear para el caso, comentando adicionalmente que con el auge de la tecnología en esta era ahora sabían q necesitaban estudiar acerca de los medios tiflotecnológicos que los mismos requieren para desempeñarse de manera óptima, dentro de su campo profesional, lo cual consideran conveniente hacer en este momento q aún están en proceso de formación.

En atención a lo descrito anteriormente, y de acuerdo a las inquietudes que la incorporación de estudiantes con discapacidad a la institución universitaria, generó en los docentes en formación de la Mención Matemática de la FaCE – UC, cabe preguntarse, ¿Qué conocimiento poseen los docentes en formación de la Mención Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo sobre la tiflotecnología aplicable en estudiantes con ausencia total de visión o disfunción visual?

1.2 Objetivos de la Investigación

Objetivo General:

Determinar el conocimiento sobre la tiflotecnología aplicable a los estudiantes con ausencia total de visión o disfunción visual que poseen los docentes en formación de la Mención Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo

Objetivos Específicos:

Diagnosticar el nivel de conocimiento que poseen los docentes en formación de la Mención Matemática de la FaCE – UC respecto a los sistemas autónomos aplicables a los estudiantes con ausencia total de visión.

Indagar el nivel de conocimiento que poseen los docentes en formación de la Mención Matemática de la FaCE – UC respecto a los sistemas no autónomos aplicables a los estudiantes con ausencia total de visión.

Detectar el nivel de conocimiento que poseen los docentes en formación de la Mención Matemática de la FaCE – UC respecto a los medios tiflotecnológicos aplicables a los estudiantes con disfunción visual.

1.3 Justificación de la Investigación

Lo innovador del presente tema de investigación estriba en el hecho de que actualmente en Venezuela, ha habido un despliegue de normas, leyes, reglamentos, entre otros, incluso una de ellas emanadas por la propia Universidad de Carabobo, que consagran el derecho de las personas con discapacidad a la educación en todos sus niveles; y declaran la obligatoriedad del Estado a garantizar las condiciones requeridas para lograr la incorporación de esta población en igualdad de oportunidades y condiciones. El reconocimiento de esta normativa implica abrir espacios para el desarrollo de un nuevo currículo que acoja a todos, una apertura a la sociedad, la cual sea capaz de comprender y vivir la diversidad y la otredad.

En este sentido, la inminente integración de personas con cualquier tipo de discapacidad al aula regular, tal como se encuentra establecido en los actuales estatutos legales que rigen la educación venezolana, coloca sobre el tapete la importancia de abordar estudios de esta naturaleza, que observen este tipo de realidades, cómo suceden en la cotidianidad de lo que el ámbito educativo se refiere y de qué manera lo viven los actores sociales que de alguna forma se encuentran “tocados” por esta situación.

Esta investigación se realiza con la intención de contribuir con la Universidad de Carabobo, enrostrando las adolescencias, de todo tipo, que en los actuales momentos presenta la institución y los docentes en formación del área de educación matemática, para afrontar el reto que supone la presencia de estudiantes que no gozan del cien por ciento de las capacidades consideradas como normales para el ser humano, por presentar una discapacidad ocasionada por la restricción de la visión.

De esta manera, el presente trabajo constituirá un aporte para los docentes en formación de la Mención Matemática de la FaCE – UC, y demás actores del gremio docente y directivo de la precitada institución, debido a que promoverá su reflexión en torno al conocimiento que tienen respecto a los sistemas, programas o medios tecnológicos que en la actualidad pueden aplicarse en el proceso de enseñanza y

aprendizaje de personas con ausencia total de visión o disfunción visual, en aras de tomar acciones que coadyuven a una formación académica y profesional íntegra y de calidad.

En cierto modo, los estudiantes con ausencia total de visión o disfunción visual que estén por incorporarse o se encuentren insertos en la institución, lograrán beneficiarse de este trabajo de investigación debido a que éste sugiere una revisión que apunta en varias direcciones, tales como, la incorporación de unidades curriculares dentro del pensum que propulsen la enseñanza actualizada y de calidad que la misma debe ofertar a los potenciales docentes de la Mención Matemática u otras Menciones que egresarán de esta casa de estudios, así como planes de divulgación y sensibilización referentes al tema de la inclusión de personas con discapacidad visual a la Universidad, entre otros beneficios.

Cabe resaltar que el presente estudio constituye el primer trabajo investigativo sobre tiflotecnología que se desarrolla en el Departamento de Matemática y Física de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo, lo que podría abrir el compás hacia así la posibilidad de escudriñar y profundizar en este ámbito del saber, y al cual podría dársele continuidad, por lo que futuros investigadores tendrán la oportunidad de partir de éste como un punto de referencia o tomarlo como antecedente, según lo que con su indagación pretendan lograr.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

Luego de realizar una amplia revisión de trabajos de investigación relacionados con el tema de interés para el presente estudio, es oportuno mencionar los trabajos de:

Fermín (2007) en su artículo se propuso mostrar una revisión bibliográfica que sirviera como fundamento de los programas de formación docente, los cuales, según su apreciación, debían reestructurarse para responder a los nuevos retos y desafíos que demanda la población estudiantil. En este abordó la formación del docente de educación desde la perspectiva del docente que se quiere y el que se requiere para atender a la diversidad, entendiendo que ésta alude a los estudiantes con discapacidad. Como conclusión expone que es necesario producir cambios trascendentales en las instituciones de formación docente, considerando la atención a la diversidad como un eje transversal del currículo, y que esta formación debe estar inserta dentro del desarrollo y la implantación de políticas de inclusión y de atención a la diversidad.

Del mismo modo, el material de apoyo rediseñado por Sambrano (2008), para el taller que tuvo como objetivo incorporar a las aulas de estudiantes con discapacidad que reclaman su actualización pedagógica en el cual concluyó que los profesores universitarios, ante la atención educativa de estudiantes con discapacidades, enfrentan retos al considerar a esta población como parte de un grupo de trabajo en el aula, los cuales serían dos, ofrecer las mismas oportunidades que al resto “Principio de Igualdad”, y reconocer que cada persona tiene sus necesidades y derecho a que se respeten sus características personales “Principio de Equidad”; ya que al entender y considerar ambos desafíos fundamentales, se estará aceptando y respetando la diferencia individual como condición inherente a la naturaleza humana, y ofreciendo la posibilidad de brindar una respuesta educativa a la necesidad de cada persona.

Por otro lado, González (2009), en su trabajo que tuvo como objetivo determinar las competencias académicas del asesor para atender a estudiantes con discapacidad en la Universidad Nacional Abierta (UNA), Centro local Monagas, arrojó como conclusiones y recomendaciones lo siguiente: los asesores académicos poseen el perfil profesional acorde con las carreras que se dictan en la Universidad Nacional Abierta; un porcentaje significativo ha tenido que asesorar a estudiantes con discapacidad sin tener la preparación, orientación o entrenamiento adecuado, demostrando actitud positiva hacia la diversidad y para asumir retos constantes en su rol académico; por lo cual recomendó la integración grupal, el uso de recursos tecnológicos y bibliográficos, considerando necesario la adaptación de textos y evaluaciones para el logro de aprendizaje.

Por su parte, Zubillaga, (2010) elaboró un estudio que tuvo como objetivo analizar el modelo de accesibilidad que existe en la Universidad Complutense de Madrid, con el fin de constatar en qué medida responde a las necesidades educativas de agentes implicados. En ésta, concluye que es tan obvio, que no es preciso argumentar el hecho de que las TIC forman parte de las estructuras, herramientas y dinámicas de las instituciones de educación universitaria, tanto a nivel organizativo como didáctico, e incluso cultural. Además afirma, que seguramente sea, precisamente en este nivel educativo, donde han tenido una mayor repercusión y un avance más rápido y evidente. La inevitable asociación entre tecnología y progreso, tecnología y modernidad, tecnología y calidad; ha hecho que las universidades, instituciones de referencia cultural e innovación, las hayan incorporado de manera rápida e ineludible a sus escenarios educativos.

Así mismo, Serrano (2011), en la ponencia titulada *La Accesibilidad en las TIC para Alumnos con Discapacidad Visual*, planteó las interrogantes ¿qué puede hacer un profesor cuando necesite o deba utilizar software educativo y tenga un alumno ciego o con baja visión?, ¿un estudiante con discapacidad visual puede utilizar un ordenador para sus tareas de aula en condiciones análogas a las de sus compañeros? Y para responder las mismas, se propuso establecer criterios metodológicos inclusivos que

optimizaran el trabajo de estudiantes con discapacidad visual grave o ceguera a través de las TIC, señalando que se trata de movilizar y concienciar al profesorado sobre la adquisición y manejo de herramientas de acceso. Además estableció competencias básicas del docente en TIC para estudiantes con discapacidad visual.

2.2. Bases Teóricas

Para efectos de este trabajo de investigación, se ha asumido como fundamento teórico la perspectiva que ofrecen Vygotsky (1981) en lo referente a la visión psicológica y social, y la de Cabero, Fernández y Córdoba (2008), quienes plantean, además de definiciones de suma importancia para el tema en estudio, una clasificación de los medios tflotecnológicos que orienta la labor investigativa de la autora de esta investigación.

2.2.1. Base Sociológica: El Ciego en la Teoría de Vygotsky (1981)

Gracias a los señalamiento de Cambre (2012), pudo conocerse que Vygotsky (1981) en uno de sus escritos, se refiere a su propia teoría como una “teoría de los procesos psicológicos superiores”, es decir, de los procesos que caracterizan específicamente al ser humano. Esto es, una teoría basada en la concepción filogenética, histórica y social de la evolución. Para ello, el precitado autor se basó en conocimientos elaborados en su época por las ciencias humanas, en una sólida formación filosófica y literaria y en los datos empíricos obtenidos en su propia experiencia y la de sus colaboradores.

Según esto, una parte importante de esa experiencia fue la que realizó Vygotsky en niños con “defectos”, quienes le interesaron desde que fue maestro en la escuela común y después en el Departamento de “Defectología” en el Instituto Experimental de Psicología de Moscú. Por eso, en toda su obra suelen encontrarse referencias a los procesos psicológicos de los ciegos, los sordos, los débiles mentales, los que tienen trastornos corporales, los niños primitivos. Pero los exégetas de su obra suelen recurrir

a los escritos que se producen entre los años 1924 y 1928, que se refieren más específicamente a esa población, para encontrar el origen de algunos conceptos que caracterizan la esencia del pensamiento vygotskiano (Cambre, 2012).

Por otra parte, esos escritos, producidos en la década del 20, lo presentan como verdadero precursor de las transformaciones que actualmente se proponen en la educación especial. Por todo esto, para interpretar mejor algunas producciones específicamente referidas a las teorías sobre la personalidad del ciego, que se encuentran en sus obras más recientemente difundidas, se hace pertinente hacer referencia a algunos temas que trascienden al campo de la ceguera, y también algunas reflexiones sobre la pedagogía que a él se refiere.

Vygotsky (1981) analiza el límite entre la “anormalidad” y la “normalidad”, que siempre apareció como un problema en las discusiones pedagógicas sobre la inclusión de “todos” en la escuela, diciendo que pese a ser cierto que el defecto en sí mismo ya sea en la vista, en la audición, en la motricidad, en el intelecto se aparta de “la norma”, ese defecto, aún pudiendo generar variantes individuales, como ocurre con cualquier persona, no tiene por qué afectar a la personalidad total. Que la visión o la audición no sea “normal” de ninguna manera significa que la persona que padece el defecto es “anormal”, siempre que pueda vivir en condiciones sociales que favorezcan normalmente el desarrollo de su personalidad.

Acota Cambre (2012) también, que si bien este es un tema recurrente en los escritos de Vygotsky, es el problema central de la discusión en “El niño ciego”. Éste no sólo es interesante por la novedad de su publicación, sino porque se presenta como una fuente para estudiar la evolución de las ideas sobre el ciego y sobre la ceguera a través de la historia y culmina una nueva concepción a partir del principio de la compensación, que dominaba en una de las direcciones psicológicas más conspicuas de su época.

2.2.2. Base Pedagógica: Discapacidad Visual y la Tiflotecnología

Las tecnologías de información y comunicación, ocupan un importante avance tanto a nivel social, como educativo, que permite facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, en general, y presumen un recurso importante, a veces imprescindible, para el aprendizaje de los mismos con necesidades educativas especiales. En este caso, estudiantes con ausencia total de visión o disfunción visual, los medios tecnológicos pueden convertirse en un elemento clave para poder acceder al currículum, ya que las mismas, pueden proporcionar una mejor y mayor calidad de vida a estos estudiantes, lo que va a facilitar su inclusión universitaria y va a contribuir en que disponga de una mayor autonomía personal, educativa y social (Cabero, Fernández y Córdoba, 2008).

Sobre la accesibilidad a las tecnologías de información y comunicación, en la Editorial de la Revista Integración se expone que:

la accesibilidad universal no es una reivindicación que deba partir únicamente de los colectivos con personas con discapacidad, sino una demanda de la sociedad toda, que debe ser asumida e incorporada con carácter previo, no a posteriori, en todos los procesos que impliquen acceder a ellos de modo igualitario y no discriminatorio (Integración 2006, p.5, en op. cit.).

Las tecnologías de la información y la comunicación pueden contribuir significativamente en la tarea educativa, ya que puede mejorar la calidad y el proceso de enseñanza y aprendizaje. La evolución tecnológica ha permitido y va a permitir abordar los procesos de comunicación, formación e información de un modo más flexible y rápido.

Por otra parte, es importante acotar que la posibilidad de una falta de acceso y adaptación de dichas tecnologías pueda producir un mayor alejamiento y marginación de estas personas frente a la educación, el mundo del trabajo y la sociedad en general, fomentando la aparición de nuevas necesidades educativas y una constante “puesta al día” del profesorado, ya que dichas tecnologías están avanzando y evolucionando de

una manera vertiginosa, lo que implica que el docente debería conocer y hacer uso didáctico de las mismas y entender que es un elemento más del currículum.

Por lo que respecta a la Tiflotecnología, esta se define como el conjunto de técnicas, conocimientos y recursos encaminados a procurar a los ciegos y deficientes visuales los medios oportunos para la adecuada utilización de la tecnología, a fin de favorecer la autonomía personal y plena integración social, laboral y educativa, según España (1994), García y Oliva (1996) y Alonso y otros (1998), en Cabero, Fernández y Córdoba (2008). Es decir, el concepto de Tiflotecnología, hace alusión a todas aquellas tecnologías electrónicas (hardware y software) que permitan el acceso a la información y a la comunicación de las personas con ausencia total de visión o disfunción visual.

Medios Tiflotecnológicos

En el ámbito de la ausencia total de visión (ceguera) y la disfunción visual (baja visión) todos aquellos medios que facilitan el acceso a la información a través del tacto y/o el oído son de máxima importancia. El tacto es, para las personas con discapacidades visuales, el medio de acceso a la cultura y a la historia de la cultura que todos compartimos, es además un medio educativo a todos los niveles, dado que el conocimiento de un objeto está basado tanto en el análisis visual como táctil, aunque la sociedad a veces parece olvidarlo. También el tacto es un medio de acceso de experiencias estéticas y creativas (Cabero y otros, 2008).

Es por ello que la aplicación, evolución y adaptación de las tecnologías de información y comunicación, tanto visuales como táctiles y auditivas, han ido evolucionando a través de los tiempos, utilizándose cada vez más y representando para la educación de los alumnos con necesidades educativas especiales, en general, y para los alumnos discapacitados visuales, en particular, una ayuda inestimable y en muchos casos imprescindible. Su función, se entiende, que es la de facilitar los aprendizajes así como la comprensión de los mismos, pero cuando se refiere a los invidentes o personas que tengan alguna dificultad de visión que tienen un gran objetivo: dar luz.

Se debe señalar, que ha sido en este tipo de discapacidad donde más se ha desarrollado la implantación de la tecnología informática y las tecnologías de información, por eso, a continuación se presenta una clasificación que distingue entre los dispositivos para los estudiantes con ausencia total de visión y para los estudiantes con disfunción visual. Respecto al primer grupo, los autores precitados, a su vez distinguen entre Sistemas Autónomos y Sistemas No Autónomos. Los Sistemas Autónomos, que se dividen en:

- **De acceso a la lectoescritura:** Optacón, Thermoform, Horno Fuser, Horno tactile image, Casete reproductor, Braille hablado, PC hablado, Sonobrilie, Braille Lite 18,40. Sistemas de lectura Reading Edge, Sistema de lectura Galileo, Traductora parlante inglés- español, Diccionario parlante inglés Franklin, Diccionario parlante inglés-español.
- **De acceso al cálculo:** Calculadora de bolsillo, Calculadora científico-financiera, Calculadora de mesa.
- **De orientación y movilidad:** Brújula parlante, Walkmate, Mini-Córdoba, Vibro-Córdoba.

Mientras que entre los Sistemas No Autónomos se diferencia el software, donde se mencionan tanto los de carácter general como los específicamente educativos; y se clasifican de la siguiente forma:

Hardware:

- **Periféricos de entrada o acceso al ordenador:** Teclado Qwerty, Brailledesk, Bluetype, Stenokey.
- **Periféricos de salida:** Línea Braille 20, 40, 70, 80 caracteres, Sintetizador de voz: Vert Plus, Ciber232-F, Audiobox, Impresoras: ThielBax, Impacto 600, Impacto Texto, Porthatiel interpunto

Software:

- **De carácter general:** OCR: Tifloscan, Open Book 6, Cobra, Quik Braille 1.2, Gráficos Braille (GB), Tiflowin, Jaws 6.20, Dactilografía interactiva DIO.

- **Software educativo:** Diccionario enciclopédico DILE, Diccionario adaptado DABIN, Diccionario adaptado DIRAE, entre otros.

Por lo que se refiere al segundo grupo, disfunción visual, se agrupa los diferentes medios tiflotecnológicos desde dos perspectivas:

- **Hardware:** Lupa TV Magnilink X Reader, Lupa TV Prisma ASM, Lupa TV Pulsedata Smartview, Boli- lupa, Radiolupa, entre otros.
- **Software:** Magic 10.0, Zoomtext, entre otros.

Luego de la clasificación, es pertinente definir, según Cabero y otros (2008), de forma breve las características generales de cada uno de los dispositivos mencionados anteriormente. Concibiendo que ello pueda servir de ayuda a los diferentes profesionales del marco educativo para conocer los dispositivos existentes, así como saber para qué sirven, de forma que puedan incorporarlos como recurso didáctico en la actividad educativa.

Medios Tiflotecnológicos para Estudiantes con Ausencia total de visión

Sistemas Tiflotecnológicos Autónomos

Los sistemas autónomos son todos aquellos dispositivos tecnológicos que contienen todos los elementos necesarios para su funcionamiento sin que necesiten para ello conectarse a ningún ordenador u otro dispositivo, es decir, disponen de su propio hardware y software. Por otra parte, si queremos aumentar sus posibilidades de aplicación, pueden ser conectados a otro ordenador o a otros dispositivos técnicos (op. cit.).

Tiflotecnologías de Acceso a la Lectoescritura

En esta clasificación se hace referencia a todos aquellos aparatos que permiten a un estudiante con ausencia total de visión acceder a la información escrita, y que serían los siguientes:

- **Optacon:** este aparato se desarrolló en la Universidad de Stanford y vio la luz en 1971, después de ocho años de investigación. Es portátil y facilita al estudiante con ausencia total de visión la lectura de cualquier texto escrito en tinta. Su funcionamiento consiste en convertir los signos impresos en tinta en una vibración táctil, en relieve, que la persona con ausencia total de visión percibe en el dedo índice cuando la cámara pasa por el texto impreso. Se compone de una cámara lectora, una sección electrónica y una placa táctil.

Presenta como ventaja, el hecho de ser muy útil para el uso de diccionarios en tinta, ya que, se debería pensar que la gran dificultad para que una persona con ausencia total de visión utilice un diccionario en braille está en el gran volumen que ocupa, lo que es una dificultad tanto para su uso como para su transporte. Por otro lado, su desventaja radica en que la lectura es muy lenta (80 palabras por minuto después de un buen entrenamiento y experiencia en su utilización).

- **Thermoform:** este dispositivo reproduce en relieve maquetas previamente preparadas y objetos sólidos. El papel que utiliza para la reproducción es de plástico. A través de dicho dispositivo pueden reproducirse mapas, dibujos, esquemas, gráficos, entre otros.
- **Horno Fuser:** es un sistema que, por la acción del calor y sobre un papel especial, reproduce la imagen fotocopiada que se quiere reproducir en relieve. Para ello este sistema utiliza las diferentes tonalidades de color, de forma que reproduce con mayor relieve aquello que nosotros hemos destacado en un color más oscuro y con menos relieve lo que figura en una tonalidad más clara.
- **Horno TactileImage:** es un dispositivo que produce documentos en relieve, y cuenta con una bandeja de entrada y otra de salida del papel. Para producir en relieve necesita de un papel especial.
- **Casete Reproductor:** es un magnetófono grabador- reproductor adaptado para el uso de personas con ausencia total de visión y disfunción visual. Este

dispositivo se caracteriza por posibilitar la reproducción en cuatro pistas y la grabación en dos pistas, dispone de regulador para aumentar o reproducir la velocidad del sonido producido, así como de un marcador de búsqueda.

- **Anotadores Electrónicos Parlantes:** es un sistema de almacenamiento y proceso de información, dispone de un teclado braille de seis puntos (a modo de la máquina Perkins) y la salida de información es a través de una síntesis de voz en español y otros idiomas, que el estudiante puede oír bien directamente del aparato a través de unos auriculares. Con él se pueden realizar funciones como el transcribir de braille a tinta, crear archivos, organizar anotaciones, y cuenta con reloj, agenda braille cronómetro, calculadora, calendario, macros y otros. Puede conectarse a otros ordenadores y a impresoras tanto en tinta como en braille, además se le puede conectar unidad de disco.

Estos anotadores electrónicos parlantes, tienen las siguientes ventajas: es portátil, fácil de manejar, su tamaño es reducido y pesa poco, lo que facilita el transporte para su uso, no es ruidoso (a diferencia de la máquina Perkins), el estudiante puede tomar apuntes directamente de lo que el profesor explica en clase, los exámenes, trabajos, actividades y otras actividades. El estudiante los realiza y escribe en braille. Al poderse conectar a cualquiera impresora en tinta, el estudiante puede entregar, sobre la marcha, su material de trabajo al profesor, para ser evaluado, sin necesidad de esperar ya que el mismo está en la capacidad de dar respuesta.

Como se puede observar todas estas ventajas facilitan notablemente la incorporación de estudiantes que presentan ausencia total de visión, a las aulas regulares de las instituciones universitarias. Como desventaja, hasta el momento no se conoce ninguna, ya que al ser un sistema tan flexible cuenta con grandes posibilidades de adaptación para este tipo de personas con ausencia total de visión.

- **Sistema de Lectura Reading Edge:** es un equipo de lectura de documentos que contiene en un solo dispositivo todos los elementos básicos necesarios, como escáner, programa de reconocimiento óptico de caracteres y sintetizador de voz en español. A través de un pequeño teclado con seis niveles puede accederse a todas sus funciones: de lectura, de edición braille, de edición, de configuración, de comunicaciones y de gestión de disco.
- **Sistema de lectura Galileo:** es una unidad compacta de lectura de documentos (libros, periódicos, manuales, revistas, entre otros), que dispone en un solo equipo de escáner, programa de reconocimiento óptico de caracteres y sintetizador de voz. Estos sistemas de lectura, muestra la ventaja de permitir el acceso a la información en tinta sin necesidad de tener conocimientos en informática. La desventaja que se puede mencionar, es que el precio es elevado y no son portátiles.
- **Traductora parlante inglés-español:** es un traductor electrónico portátil que posibilita la traducción bidireccional de los dos idiomas. El diccionario que contiene es el Berlitz con más de 70.000 palabras y 1.800 frases. La voz que emite tiene una pronunciación clara tanto en la función diccionario como en la función frase y tanto en un idioma como en otro.
- **Diccionario parlante inglés-español:** es un dispositivo electrónico que contiene el diccionario Collins inglés/español, español/inglés. Dispone de microprocesador y pantalla LCD de tres líneas y veinte caracteres. Dicho dispositivo cuenta con un corrector ortográfico, normas gramaticales y conjugaciones verbales, puede traducir y definir más de 250.000 palabras, tiene un sistema de pronunciación vocal que descompone los sonidos lo que facilita su comprensión y aprendizaje, juegos de aprendizaje con diferentes niveles de dificultad y menú de ayuda y de gramática tanto en inglés como en español.

- **Diccionario parlante inglés Franklin:** este dispositivo utiliza los últimos avances en tecnología lingüística, conteniendo un diccionario que se basa en el Merriam-Webster`s Dictionary. Cuenta con un corrector ortográfico con 110.000 palabras, contiene 300.000 definiciones, 500.000 sinónimos y antónimos, etimologías, manual de gramática, sistema de pronunciación vocal que descompone los sonidos lo que facilita su comprensión y aprendizaje, base de datos para la conexión con ideas afines y almacenamiento de vocabulario personal.

Tiflotecnologías de Acceso al Cálculo

Entre los sistemas autónomos que permiten y facilitan a las personas con ausencia total de visión el realizar operaciones matemáticas, se encuentran:

- **Calculadora de bolsillo:** realiza la lectura de las operaciones número a número y se encuentra en voz de español. Su capacidad en la pantalla es de ocho dígitos.
- **Calculadora científico- financiera:** también cuenta con voz en español, ofrece la respuesta oral sobre todas las pulsaciones del teclado y puede oírse el contenido de la visualización de pantalla en cualquier momento. Con esta calculadora parlante pueden realizarse, además de las funciones matemáticas habituales, funciones trigonométricas, exponenciales y logarítmicas, conversión de tablas de interés nominal y efectivo, cálculos financieros con flujos constantes, cálculo de la media, recta de progresión, cálculo factorial, entre otros.
- **Calculadora de Mesa:** es otra de las variantes que existe en el mercado, actualmente, en lo que se refiere a calculadoras parlantes. Esta calculadora, al igual que las anteriores, dispone de voz en español y está dotada de auriculares. Tiene una capacidad de pantalla de ocho dígitos y efectúa la lectura de las

operaciones dígito a dígito. Con ella pueden realizarse las operaciones básicas de matemáticas.

Tiflotecnologías para la Orientación y Movilidad.

Entre los aparatos que facilitan la orientación de las personas con ausencia total de visión, destacan:

- **Brújula Parlante:** cuenta con un interruptor lateral para la selección del idioma (español y portugués). Se encuentra diseñada en plástico negro, con un pulsador en rojo, el cual permite identificar los ocho puntos cardinales básicos: norte, sur, este, oeste, noreste, noroeste, sureste, suroeste.
- **Walkmate:** es un dispositivo ultrasónico de movilidad que complementa el bastón, emite una señal acústica que avisa de los obstáculos. También está diseñado para producir vibraciones en el caso de que haya problemas auditivos. Tiene un alcance de detección de 2'1 metros y de 1'97 metros a lo alto. También en el mercado existen aparatos que facilitan a las personas con ausencia total de visión y disfunción visual el conocimiento y el control de su entorno físico. Entre los cuales están los detectores de luz y contraste que identifican el color de los objetos, la luz, el brillo y líquidos transparentes. La repuesta de la identificación se emite a través de una síntesis de voz digitalizada integrada como es en el caso del **Mini-Córdoba**, o bien mediante una vibración como es en el caso del **Vibro-Córdoba**.

Sistemas Tiflotecnológicos No Autónomos

Son todos aquellos dispositivos que para su funcionamiento necesitan ser conectados a un ordenador u otros aparatos técnicos.

Su clasificación está comprendida como sistemas hardware, que contiene los periféricos de entrada de información, de salida de información y periféricos de gestión. Y como sistemas software, donde se encuentran los de carácter general y los de carácter específico, concretando en este último caso los de carácter educativo.

Hardware

Periféricos de Entrada de Información

Las personas con ausencia total de visión habitualmente utilizan:

- **Teclado Convencional (Teclado QWERTY):** el cual no le presume ninguna dificultad para su uso. Asimismo como periférico de entrada de información, está el Brailledesk, que es un teclado de ocho puntos para el manejo de sistemas de tipo PC. Igualmente, el teclado braille Bluetype, también un teclado de ocho puntos que es compatible con móviles, PDAs y puede utilizarse como teclado braille con un PC (Córdoba y otros, 2008).
- **Dispositivo Stenokey:** es una máquina para estenotipia (abreviatura) informatizada. Tiene un sistema rápido de generación de secuencias de caracteres que realiza a través de un teclado especial dividido en tres grupos básicos. Con cada pulsación de una tecla se hace una llamada a un registro, grabado en memoria, que contiene una combinación específica de sílabas.

Periféricos de Salida de Información

- **Línea Braille:** conectada a un ordenador posibilita a las personas con ausencia total de visión acceder a la lectura de pantalla de cualquier PC compatible que utilice Windows. A través de esta línea (braille) las personas con ausencia total de visión pueden acceder de forma táctil a líneas completas de la pantalla del ordenador.
- **Línea Eco-Braille de 20,40,70 y 80 Caracteres:** actualmente la más utilizada es ésta última, que consta de ochenta celdas de lectura braille más cuatro de estado de ocho puntos cada una. Cada celda incorpora un interruptor para el seguimiento guiado del cursor.

- **Sintetizador de voz VertPlus:** es un sistema de síntesis de voz que posibilita el acceso a la información proporcionada por la pantalla de un ordenador. Consta fundamentalmente de una tarjeta para PC, un altavoz, auriculares y programa. Este sintetizador emite claramente palabras y frases, emitiéndolas incluso con entonación, ya sean exclamativas, afirmativas, interrogativas y otras. Presenta la desventaja de que no realiza la lectura de gráficos.
- **Sintetizador de voz CIBER 232-P:** es un sintetizador de voz externo portátil que se conecta a un equipo emisor mediante puerto serie RS-232. Incluye un software que permite acceder a la información de la pantalla de un ordenador y seleccionar diferentes opciones de lectura. Con dicho sintetizador se pueden realizar dos modalidades de trabajo: modo de comunicación y modo de revisión de pantalla.
- **Audiobox:** es otro sintetizador de voz externo que incluye un módulo hardware y software PARLA para acceder a la información de pantalla del ordenador. Tiene un tamaño muy pequeño, parecido a un adaptador de cables.
- **Impresoras Braille:** estos dispositivos se clasifican según el nivel de tirada:
 - **Alta tirada:** son impresoras interpunto que consiguen una impresión braille de altísima calidad, además de imprimir de modo gráfico. Tiene una velocidad de impresión de 300 caracteres por segundo (ThielBax), 600 (Impacto 600) u 800 caracteres (Impacto texto), y pueden trabajar en seis y ocho puntos imprimiendo 42 caracteres por línea.
 - **Media tirada:** es una impresora braille de media tirada y tiene una velocidad de impresión de 130 caracteres por segundo. Puede imprimir en seis y ocho puntos y en modalidad gráfica. Imprime 40 caracteres por línea e incluye 28 líneas por página. La conexión con el ordenador se realiza a través de

modalidad de serie. La configuración se define mediante un diálogo que tiene la propia impresora, al que se debe ir contestando sí o no.

- **Baja tirada:** Portathiel interpunto es una impresora personal braille en interpunto, cuya calidad de impresión es excelente ya que puede ajustarse el punto según el grosor del papel, independientemente del tipo que sea éste. Imprime en seis y ocho puntos y con una velocidad de 15 caracteres por segundo. Esta impresora lleva incorporado un sintetizador de voz que indica al usuario cuando se agota el papel esperando a que se introduzca y no perdiéndose información del ordenador mientras dura dicho proceso.

Software

Software de Carácter General

- **Cobra:** es un programa que convierte un texto visual al sistema braille. Dispone de doce programas que permiten un entorno de trabajo para la producción de textos en braille usando cualquier editor que produzca ficheros de texto ASCII. Puede presentar la información en “braille luminoso” en la pantalla del ordenador; tratar textos escritos directamente en braille, teclados mediante el teclado universal o bien a través de un teclado braille; construir tablas de conversión según las necesidades del usuario.
- **Convertor de Textos Quik Braille 1.2:** es un programa que permite transcribir textos a formato braille y posibilita la transcripción del catalán, euskera, gallego, inglés, francés y castellano.
- **Sistemas Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR):** son programas para escáner que permite reconocer los caracteres que aparecen en la pantalla del ordenador, de manera que este sistema de lectura convierta una imagen visual en texto. Los más utilizados son el Tifloscan y el Open Book 6.

- **Programa GB:** es un programa para realizar gráficos en relieve, funciona bajo el sistema MS-DOS permitiendo utilizar las posibilidades gráficas de algunas impresoras (Thiel Beta, ThielBax, Portathiel...).El GB aporta una gran variedad de posibilidades y herramientas para la recuperación, dibujo y diseño de gráficos de todo tipo, como pueden ser: dibujo manual completamente libre de figuras, dibujo de planos de ciudades y edificio, dibujo automático de un repertorio de funciones automáticas, generación automática de letras en formato tinta, captura y recuperación de gráficos generados por Windows, y otros.El GB es una herramienta que presentan los estudiantes con ausencia total de visión para acceder a la información gráfica.
- **Tiflowin:** es un software que permite a las personas con ausencia total de visión trabajar en entorno Windows, así como navegar por internet. Tiflowin puede utilizarse tanto con la mayoría de los dispositivos en braille (líneas braille), como los sintetizadores de voz permite por tanto una respuesta simultánea en braille y voz o bien utilizar sólo braille o sólo voz.
- **Jaws 6.20:**es un softwareque posibilita trabajar a las personas con ausencia total de visión con los sistemas operativos Windows NT/2000 y XP, ofreciendo respuesta en voz y/o braille. Permite el acceso a la mayoría de las aplicaciones de Microsoft Office 2000 (Word, Excel, Access, Outlook) así como Internet Explorer 5x y 6x, aplicaciones de correo electrónico y diferentes herramientasde audio (reproductor de CD, grabadora de sonidos, Relplayer).
- **Dactilografía Interactiva DIO:** programa interactivo de auto-aprendizaje de mecanografía en teclado de ordenador. Facilita que el estudiante aprenda a su ritmo, según su evolución, a través de explicaciones habladas.

Software de Carácter Educativo.

En el mercado se encuentra una gran variedad de software educativo, que posibilita trabajar diferentes áreas del mismo, así como también adaptado a cualquier nivel requerido. Entre los cuales describiremos estos:

- **Diccionario Enciclopédico DILE:** es un diccionario en español que ha sido diseñado especialmente para que sea utilizado por personas con ausencia total de visión y disfunción visual. El pequeño Larousse Ilustrado, incluyendo por tanto más de 190.000 voces de los cuales 54.000 son nombres comunes de términos específicos y técnicos actuales, y otros 26.000 son nombres propios donde se da un tratamiento especial a los grandes personajes y hechos históricos, al igual que Literatura, Filosofía, Geografía, Historia, Bellas Artes, Música, Instituciones, entre otros.
- **Diccionario Adaptado Bilingüe DABIN:** es un sistema informático que está básicamente diseñado para facilitar la consulta de diccionarios bilingüe a personas con ausencia total de visión y disfunción visual. DABIN es el primer diccionario bilingüe parlante que existe en el mercado español. Actualmente incluye el diccionario español/inglés, inglés/español Larousse Compact, con más de 90.000 entradas y cerca de 120.000 traducciones.
- **Diccionario para Invidentes de la Real Academia Española DIRAE:** es un sistema informático que su propósito es poner a disposición de personas con ausencia total de visión o disfunción visual información de carácter enciclopédico. Dicho sistema contiene el diccionario de la Real Academia Española adaptado a línea braille o a síntesis de voz. Dispone más de 100.000 voces y 180.000 conceptos.

Medios Tiflotecnológicos para Estudiantes con Disfunción Visual

- **Hardware:** para el acceso a la lectura y la escritura de aquellos alumnos con dificultades visuales existe, actualmente, en el mercado una amplia variedad de telulupas. Aquí describiremos sólo algunas de ellas:
- **Lupa TV Magnilink X Reader:** es un sistema de ampliación de imagen en color y autoenfoco con pantalla integrada. Lleva mesa de lectura incorporada y permite trabajar en color natural, positivo, negativo y colores artificiales. Permite una ampliación de 2'7 a 46 aumentos.
- **Lupa TV Prisma ASM:** es una telulupa en color que utiliza un televisor convencional para la visualización.
- **Lupa TV Pulsedata Smartview 8000:** es un sistema compacto de ampliación en color y autoenfoco, conectable a PC, permite navegar por ella sin necesidad de desplazarla manualmente. Permite una ampliación de 4 a 60 aumentos.
- **Boli-lupa:** dispone de una pequeña cámara incorporada a un bolígrafo que capta la imagen de un texto impreso y puede verse a través de cualquier TV convencional.
- **Radiolupa:** es un sistema de ampliación (que va a depender del tamaño del TV) de imagen electrónico, en blanco y negro, que tiene una cámara tipo CCD y, que a diferencia de las anteriores, es portátil ya que solo pesa 300 gramos. Este aparato puede transmitir la imagen captada en su retina electrónica a cualquier receptor de TV estándar.

Software

De los diferentes magnificadores de pantalla que existen en el mercado destacamos el **Magic 10** y el **Zoomtext 9.0**. El más utilizado este último que dispone de ampliación de pantalla y función de lectura de pantalla. La síntesis de voz se utiliza como apoyo para la lectura de documentos menús y cuadro de diálogos.

Todos estos dispositivos tecnológicos, citados anteriormente, son los básicamente utilizados por los invidentes. Actualmente en nuestro país podemos disponer de cualquiera de ellos. Sin embargo, y como es de esperar, el avance vertiginoso de la informática y las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación sigue su curso, apareciendo en el mercado nuevos dispositivos que contribuyen a facilitar la integración educativa, laboral y social de las personas con necesidades educativas especiales, en general, y de los de ausencia total de visión y disfunción visual, en particular.

2.2.3. Base Legal

En Venezuela la atención de las personas con discapacidad se ha incrementado en las últimas décadas de manera considerable, producto de cambios en las Leyes relacionadas con la integración de estos ciudadanos venezolanos a todos los ámbitos: políticos, económicos, sociales, culturales y académicos. En este sentido la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), en su Artículo 3 indica:

“El Estado tiene como sus fines esenciales la defensa y el desarrollo de la persona y el respeto a su dignidad, el ejercicio democrático de la voluntad popular, la construcción de una sociedad justa y amante de la paz, la promoción de la prosperidad y bienestar del pueblo y la garantía del cumplimiento de los principios, derechos y deberes consagrados en esta Constitución. La educación y el trabajo son los procesos fundamentales para alcanzar dichos fines.” (p.2).

De igual modo, establece en su Artículo 21 que

Todos los seres humanos son iguales y que por tanto no se admitirá ningún tipo de discriminación “que tenga por objeto o por resultado anular o menoscabar el reconocimiento, goce o ejercicio en condiciones de igualdad, de los derechos y libertades de toda persona”. (p.7).

Por su parte el Artículo 81 del referido documento, expresa textualmente lo siguiente:

Toda persona con discapacidad o necesidades especiales tiene derecho al ejercicio pleno y autónomo de sus capacidades y su integración familiar y comunitaria. El Estado, con la participación solidaria de las familias y la sociedad, le garantiza el respeto a su dignidad humana, la equiparación de oportunidades, condiciones laborales satisfactorias, y

promoverá su formación, capacitación y acceso al empleo acorde con sus condiciones, de conformidad con la ley... (p.28).

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, expresa también en su Capítulo VI, de los derechos culturales y educativos, en sus Artículos 102 y 103, lo siguiente:

Artículo 102. La educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El Estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. La educación es un servicio público y está fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social consustanciados con los valores de la identidad nacional, y con una visión latinoamericana y universal. El Estado, con la participación de las familias y la sociedad, promoverá el proceso de educación ciudadana de acuerdo con los principios contenidos en esta Constitución y en la ley. (p.p.35-36).

Artículo 103. Toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones. La educación es obligatoria en todos sus niveles, desde el maternal hasta el nivel medio diversificado. La impartida en las Instituciones del Estado es gratuita hasta el pregrado universitario. A tal fin, el Estado realizará una inversión prioritaria, de conformidad con las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas. El Estado creará y sostendrá instituciones y servicios suficientemente dotados para asegurar el acceso, permanencia y culminación en el sistema educativo. La ley garantizará igual atención a las personas con necesidades especiales o con discapacidad y a quienes se encuentren privados de su libertad o carezcan de condiciones básicas para su incorporación y permanencia en el sistema educativo. Las contribuciones de los particulares a proyectos y programas educativos públicos a nivel medio y universitario serán reconocidas como desgravámenes al impuesto sobre la renta según la ley respectiva. (p.36).

Estos artículos de la Constitución son explícitos al exponer que la educación, además de ser gratuita, integral, universal y permanente, debe garantizarse a todos por igual, pobres y ricos, de diversas etnias, géneros, naciones, idiomas, religiones, discapacitados o no, con fundamento en el Estado docente y la sociedad educativa, haciendo hincapié en la Ley de Integración de discapacitados y ampliando esta con los nuevos Lineamientos de integración y acceso a la Educación Superior presentes en el

Reglamento Orgánico del Ministerio de Educación Superior (ROMES), Gaceta Oficial Nro. 323115 del 03/04/2002, el cual establece en su Artículo 17, que al Viceministro de Políticas Estudiantiles le corresponde cumplir con las siguientes funciones:

a) Asesorar en la formulación de políticas estudiantiles para desarrollar en el Sistema de Educación Superior acciones que contribuyan a fortalecer la atención al estudiante de Educación Superior a fin de mejorar su calidad equidad y pertinencia social; y b) Planificar, dirigir y coordinar la elaboración de planes y proyectos a fin de ejecutar las políticas estudiantiles formuladas en materia de Educación Superior en concordancia con las políticas del estado. En correspondencia con lo anteriormente expuesto, el Ministerio de Educación Superior, a través de sus Viceministerios y Direcciones, tiene la potestad de emprender diversos caminos orientados a la generación de políticas, formulación de programas y proyectos dirigidos a la atención de la población estudiantil. Por esto, es su obligación incorporar entre dichas políticas acciones que favorezcan a la población con discapacidad que desea ingresar a la Educación Superior, o que ya se encuentra inmersa en ella.

La actual Ley Orgánica de Educación (2009), en su Artículo 6, referente a las competencias del Estado Docente, garantiza en el literal a. y c. lo siguiente:

El derecho pleno a una educación integral, permanente, continua y de calidad para todos y todas con equidad de género en igualdad de condiciones y oportunidades, derechos, deberes. (p.6). El acceso al Sistema Educativo a las personas con necesidades educativas o con discapacidad, mediante la creación de condiciones y oportunidades... (p.7).

Se ratifica en esta Ley el derecho que tienen todas y todos los ciudadanos a recibir una educación de condiciones y oportunidades, incluyendo a las personas con discapacidad.

En la Ley para las Personas con Discapacidad (2007), en su Artículo 6 se define la persona con Discapacidad literalmente así:

Son todas aquellas personas que por causas congénitas o adquiridas presenten alguna disfunción o ausencia de sus capacidades de orden físico, mental, intelectual, sensorial, o combinaciones de ellas; de carácter temporal, permanente, o intermitente, que al interactuar con diversas barreras le impliquen desventajas que dificultan o impidan su participación, inclusión e integración a la vida familiar y social, así como el ejercicio pleno de sus derechos humanos en igualdad de condiciones con los demás.

Se reconocen como personas con discapacidad: las sordas, las ciegas, las sordociegas, las que tienen disfunciones visuales, auditivas, intelectuales, motoras de cualquier tipo, alteraciones de la integración y la capacidad cognoscitiva, las de baja talla, las autistas y con cualesquiera combinaciones de algunas de las disfunciones o ausencias mencionadas, y quienes padezcan alguna enfermedad o trastorno discapacitante, científica, técnica y profesionalmente calificadas, de

acuerdo con la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud de la Organización Mundial de la Salud. (p.5).

La misma Ley en el Artículo 8 contempla lo siguiente:

La atención integral a las personas con discapacidad se refiere a las políticas públicas, elaboradas con participación amplia y plural de la comunidad, para la acción conjunta y coordinada de todos los órganos del Poder Público en sus niveles nacional, estatal y municipal; de las comunidades organizadas, de la familia, personas naturales y jurídicas para la prevención de la discapacidad y la atención, la integración y la inclusión de las personas con discapacidad, garantizándoles una mejor calidad de vida, mediante el pleno ejercicio de sus derechos, equiparación de oportunidades, respeto a su dignidad y la satisfacción de sus necesidades en los aspectos sociales, económicos, culturales y políticos, con la finalidad de incorporar a las personas con discapacidad a la dinámica del desarrollo de la Nación. La atención integral será brindada a todos los estratos de la población urbana, rural e indígena, sin discriminación alguna. (p.6).

El Artículo 14 de dicha Ley se refiere a las Ayudas técnicas y asistencia para estas personas, lo que dice:

Toda persona con discapacidad, por sí misma o a través de quien legalmente tenga su guarda, custodia o probadamente le provea atención y cuidado, tiene derecho a obtener para uso personal e intransferible ayudas técnicas, definidas como dispositivos tecnológicos y materiales que permiten habilitar, rehabilitar o compensar una o más limitaciones funcionales, motrices, sensoriales o intelectuales, para su mejor desenvolvimiento personal, familiar, educativo, laboral y social. El Estado proveerá oportunamente los recursos necesarios para la dotación de ayudas técnicas y material pedagógico, que sean requeridos para completar los procesos de habilitación, rehabilitación, educación, capacitación o los necesarios para la inclusión, integración social y desenvolvimiento personal y familiar de las personas con discapacidad, así como para su mantenimiento, conservación, adaptación, renovación y readquisición. El Estado facilitará formas apropiadas de asistencia y apoyo, tales como: guías, cuidadores, cuidadoras, traductores o traductoras, intérpretes de lengua de señas como parte de la atención integral a las personas con discapacidad. Tales prestaciones se otorgarán a través del Consejo Nacional para las Personas con Discapacidad, los estados, los municipios y demás instituciones o fundaciones que se dediquen a tal fin, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de esta Ley. (p.p.9-10)

El Artículo 16 Capítulo II, de la Educación Cultura y Deporte, establece que: Toda persona con discapacidad tiene derecho a asistir a una institución o centro educativo para obtener educación, formación o capacitación. No deben exponerse razones de discapacidad para impedir el ingreso a institutos de educación regular básica, media, diversificada, técnica o superior, formación profesional o en disciplinas o técnicas que capaciten para el trabajo. No deben exponerse razones de edad para el ingreso o

permanencia de personas con discapacidad en centros o instituciones educativas de cualquier nivel o tipo. (p.11)

Se puede concluir que los cuatro artículos de la ley anteriormente citados expresan claramente la definición de una persona con discapacidad tomando como referencia la clasificación internacional del funcionamiento, la discapacidad y la salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS), así como también se hace énfasis a las políticas públicas elaboradas con amplia participación de los entes gubernamentales para que se garantice la prevención, atención, integración e inclusión a todas estas personas, y tengan una mejor calidad de vida, ofreciendo oportunidades de ejercer sus derechos como ciudadanos dignos y con todo el respeto que se merecen. Se resalta además, el derecho que tienen todos los discapacitados a la educación, sin ninguna restricción para su ingreso o permanencia en los centros educativos.

Otro de los documentos que sustenta esta investigación son los Lineamientos emanados por la Ley para las Personas con Discapacidad (2007) sobre el pleno ejercicio del derecho de las personas con discapacidad a una Educación Superior de Calidad, que surge a raíz de los mandatos constitucionales, al marco jurídico internacional dirigido a la inclusión social de las personas discapacitadas y a las mismas exigencias sociales del país en cuanto a las políticas de acceso, permanencia y desempeño estudiantil de estas personas. Estos lineamientos están dirigidos a la eliminación de barreras de toda índole que pudiesen afectar o limitar el pleno ejercicio del derecho a una Educación Universitaria de Calidad a todas las personas con discapacidad.

De lo expuesto, se puede expresar que existe un marco normativo que favorece el acceso a la Educación Universitaria Venezolana de cualquier persona que por razones congénitas o adquiridas, presenten alguna discapacidad de carácter temporal, permanente, intermitente, total o parcial.

Dicha ley, en su Artículo 18, referido a la Educación para personas con discapacidad señala que:

El Estado regulará las características, condiciones y modalidades de la educación dirigida a personas con discapacidad, atendiendo a las cualidades y necesidades individuales de quienes sean cursantes o participantes, con el propósito de brindar, a través de instituciones de educación especializada, la formación y capacitación necesarias, adecuadas a las aptitudes y condiciones de desenvolvimiento personal, con el propósito de facilitar la inserción en la escuela regular hasta el nivel máximo alcanzable en el tipo y grado de discapacidad específica. Las personas con discapacidad que no puedan recibir educación básica contarán con servicios apropiados que garanticen su desarrollo y bienestar, incluyendo los brindados en los centros de enseñanza especializada.

Quienes deban permanecer en escuelas especializadas por el grado de su discapacidad intelectual, deben ser atendidos, independientemente de su edad cronológica.

Los familiares de niños, niñas y adolescentes con discapacidad deben ser informados y educados adecuadamente acerca de la discapacidad de que se trate, y capacitados para ser copartícipes eficientes en las actividades educativas y formativas de ellas y ellos.(p.12)

La ley es muy clara cuando expone que todas las personas discapacitadas poseen los mismos derechos de los no discapacitados, donde el estado garantizará ésta condición y procurará que estas normativas se cumplan de manera efectiva.

Para ratificar lo antes expuesto, en el Artículo 21, clarifica que

El Estado, a través del sistema de educación regular, debe incluir programas permanentes relativos a las personas con discapacidad, en todos sus niveles y modalidades, los cuales deben impartirse en instituciones públicas y privadas, con objetivos educativos que desarrollen los principios constitucionales correspondientes. Asimismo, debe incluirse la educación, formación y actividades especiales en relación con la prevención de la discapacidad. (p.13).

Estos artículos expresan claramente la buena disposición que se tiene de insertar a estas personas en el sistema educativo convencional, en especial si se alude al uso del derecho universal de igualdad y de equidad, el cual hace sentir a estos seres “personas normales dentro de sus propias limitaciones”.

Cuando se hace referencia a estos artículos se vislumbra la necesidad de nuevas propuestas educativas y sobre todo metodológicas que requieren y merecen los estudiantes con discapacidad y que se deben diseñar de manera urgente para que la ley se cumpla a cabalidad.

Finalmente, el Artículo sobre los Recursos Humanos y Formación del Personal Docente de la Universidad de Carabobo en la Normativa para una Educación Universitaria Inclusiva y de Calidad para las Personas con Discapacidad, en el numeral 12.3 reza:

El personal docente deberá capacitarse y actualizarse en el área de la discapacidad para garantizar la atención y formación adecuada de los alumnos.

Normativa para una Educación Universitaria Inclusiva y de Calidad para las Personas con Discapacidad de la Universidad de Carabobo (2010).

Artículo 6. ADECUACIONES ACADEMICAS Y CURRICULARES

6.1 Con el fin de adecuar los procesos de enseñanza y aprendizaje a las necesidades específicas de cada estudiante con discapacidad, la universidad establecerá los procedimientos pertinentes y de forma oportuna para que se realicen las adecuaciones académicas y curriculares razonables que sean necesarias.

6.2 Las estrategias académicas aplicadas por el docente deberán adaptarse a las necesidades de las personas con discapacidad, por consiguiente, las facultades, escuelas o departamentos deberán ofrecer opciones curriculares y académicas ajustadas a las capacidades, necesidades e intereses, diferentes de los alumnos con discapacidad.

6.3 Las adaptaciones curriculares o académicas se realizarán, en consideración de las necesidades específicas de cada alumno, siempre que éstas no afecten el contenido básico de los conocimientos exigidos en el desarrollo curricular de la materia que se imparte, ni causen modificaciones sustantivas de los contenidos académicos, afecten las exigencias de dominio de competencias

2.3 Definición de Términos

Tiflotecnología: ésta se define como el conjunto de técnicas, conocimientos y recursos encaminados a procurar a los ciegos y deficientes visuales los medios oportunos para la adecuada utilización de la tecnología, a fin de favorecer la autonomía personal y plena integración social, laboral y educativa, según Cabero, Fernández y Córdoba (2008) en España (1994), García y Oliva (1996) y Alonso y otros (1998). Es decir, el concepto de Tiflotecnología, hace alusión a todas aquellas tecnologías electrónicas (hardware y software) que permitan el acceso a la información y a la comunicación de las personas con ausencia total de visión o disfunción visual.

Medios Tiflotecnológicos: son todos aquellos instrumentos tradicionales, específicos o adaptados, (máquina Perkins, libros de braille, pizarra de prescritura braille, teclados Qwerty, Bluetype Stenokey, sintetizadores de voz, impresoras Thielbax, Impacto texto, Impacto 600, entre otros), que posibilitan a los estudiantes con ausencia total de visión o disfunción visual, el acceso al mundo educativo, social y laboral. La utilización de estos medios tecnológicos aporta motivos que justifican los medios de superar dificultades específicas, abrir los modelos y posibilidades de comunicación del sujeto con su entorno, y al familiarizarse con su utilización facilitar la incorporación del sujeto a la sociedad del conocimiento y la integración sociolaboral (Cabero, Fernández y Córdoba, 2008).

Disfunción Visual: persona con visión parcialmente disminuida. Deficiencia visual, sin llegar a la ceguera, puede estar provocada por una merma en la agudeza visual (“calidad” de visión) o por un recorte en el campo visual (“cantidad” de visión). Una persona con baja visión es “quien aún después de un tratamiento y/o refracción convencional tiene en su mejor ojo una agudeza visual de 3/10 hasta visión luz y/o un campo visual menor o igual a 20 grados, pero que usa o es potencialmente capaz de usar su visión para la planificación o ejecución de una tarea” (Organización Mundial de la Salud, 2013). Para comprender este concepto es necesario saber que la agudeza normal es de 10/10 mientras que los límites del campo visual son 90° en la parte externa o temporal, 60° en la interna o nasal, 50° en la parte superior y 70° en la inferior.

Ausencia Total de Visión (Ceguera): El concepto ceguera se refiere a la ausencia total de percepción visual o percibir luz sin lograr definir qué es o de dónde proviene. Una persona con ausencia total de visión es la que tiene visión cero o que “sólo tiene una mínima percepción de luz”. En la ceguera absoluta o total no se distingue luz de oscuridad (Organización Mundial de la Salud, 2013).

3. MARCO METODOLÓGICO

La finalidad de este capítulo consiste en describir el tipo de investigación, diseño, sujetos del estudio, [procedimiento](#), técnicas e instrumentos de [recolección de datos](#), validez y confiabilidad utilizados, así como un breve esbozo de las técnicas de análisis y procesamiento de la información.

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

Arias (2006) señala que: "la investigación descriptiva, consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o [comportamiento](#)" (P. 48).

En este sentido, la presente investigación es de tipo descriptiva, porque permitió observar las características presente en el sitio donde se desplegó la investigación, pues se procedió a recopilar toda la información relativa al conocimiento de los docentes en formación de la Mención Matemática del Departamento de Matemática y Física de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo sobre la tiflotecnología aplicable a los estudiantes con ausencia total de visión o disfunción visual.

Ésta además, cuenta con un diseño de campo, no experimental y transeccional. Se corresponde con el diseño de campo y no experimental, respectivamente, de acuerdo a lo señalado por Arias (2006), pues la recolección de datos se ejecuta directamente con los sujetos investigados, es decir, desde la realidad donde ocurren los hechos, y sin manipular o controlar variable alguna.

Finalmente, se dice que es de corte transeccional, como lo señala Hurtado de Barrera (2008) porque en este trabajo el investigador estudia el evento en un único momento del tiempo.

3.2 Sujetos de la Investigación

Población

Para Balestrini (2002), se entiende por población "...cualquier conjunto de elementos de los que se quiere conocer o investigar, alguna o algunas de sus características" (P. 122). De acuerdo a Arias (2006) "la población, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación" (p. 81).

Para la presente investigación, la población estuvo constituida por treinta y nueve (39) docentes en formación cursantes del noveno semestre de la Mención Matemática adscritos al Departamento de Matemática y Física de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo.

Muestra

Hernández, Fernández y Baptista (2006), señala que: "en toda investigación debe existir una unidad de análisis o conjunto de personas, contextos, sucesos, eventos, sobre el cual se recolecta [datos](#) ..." (p. 302). En este orden de ideas, la muestra viene a ser un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población (Arias, 2006).

Asimismo, según Hernández y otros (2006) "la muestra es una parte de la población, es decir, un subconjunto del conjunto de elementos obtenidos con el fin de investigar alguna o algunas de las propiedades de la población de la cual procede" (p. 321).

Es por ello que, en el presente estudio, debido a que la población es pequeña y finita, se ha tomado una muestra conformada por 31 docentes en formación del noveno semestre de la Mención Matemática de la FaCE – UC, lo cual se traduce en el 79,48% de la misma, ya que los restantes ocho (08) docentes en formación, conformaron el grupo piloto.

3.3 Procedimiento

A objeto de llevar a cabo el plan de trabajo y cumplir los objetivos propuestos, se realizaron los siguientes pasos:

- Selección de los sujetos de la investigación y cálculo del tamaño de la muestra
- Elaboración de instrumentos de recolección de datos, validación de los mismos y estimación de su confiabilidad
- Aplicación de los instrumentos a los sujetos que conformaron la muestra
- Presentación y análisis estadístico de los resultados obtenidos a través de los instrumentos.
- Emisión de conclusiones y recomendaciones

3.4 Técnica e Instrumento de Recolección de la Información

Según Arias (2006) una técnica constituye el procedimiento mediante el cual se obtendrá la información; mientras que un instrumento es el recurso que se utiliza para obtener o registrar la misma.

La intencionalidad de seleccionar técnicas e instrumentos adecuados al elaborar un trabajo de investigación atiende a la necesidad de obtener, a través de elementos primarios, la información que permite posteriormente tabular los mismos, para que den o aporten [soluciones](#) al objetivo general y por ende permita obtener indicios para proponer estrategias factibles en torno al problema de esta investigación.

De acuerdo con Tamayo y Tamayo (2001), señala que las técnicas empleadas para la recolección de los datos hacen alusión directa al [procedimiento](#), condiciones y lugar de la recolección de la [información](#).

De esta manera, para obtener los datos, que permitieran alcanzar el logro de los objetivos; se empleó la técnica de la encuesta, definida según Arias (2006) como la que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de si mismos, o en relación con un tema en particular.

Según Sabino (2002), un "instrumento de recolección de datos es, en principio, cualquier recurso de que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información". (p. 114). En tal sentido, se elaboró un cuestionario que, de acuerdo con Arias (2006), "es la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas" (Pág. 72).

El tipo de respuesta adoptada en el mismo fue cerrada, dicotómica, con alternativas de respuesta sí o no. Es preciso acotar que el cuestionario estuvo conformado por nueve macro ítems subdivididos en concordancia con la teoría que fundamentó el estudio, lo que en total se tradujo en un instrumento de 51 ítems.

3.4.1. Validez del Instrumento

La validez del instrumento utilizado para recoger la información que será procesada y analizada en una investigación cuantitativa como la presente, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable o constructo que pretende medir (Hernández, Fernández y Baptista (2006).

A fin de dar cumplimiento al proceso de validación se realizó la aplicación del Juicio de expertos que según Hernández, Fernández y Baptista (2006), está referida al grado en que el instrumento refleja un dominio específico del contenido de lo que se mide" (p.7). Para tal fin se hizo entrega de un formato de validación a tres expertos, donde estos emitieron su opinión de los ítems con respecto a los objetivos planteados en la investigación.

3.4.2. Confiabilidad del instrumento

La confiabilidad, referida al grado en que la aplicación repetida del instrumento de medición al mismo sujeto produce resultados iguales (Hernández, Fernández y Baptista, 2006), fue calculada para verificar la funcionalidad del cuestionario. Por esto, fue necesario aplicarlo a un grupo de sujetos que no formaban parte de la muestra definitiva, pero que tenían

características similares a ella, lo cual se conoce como prueba piloto (Ruíz, 2002). Para efectos de esta investigación, dicho grupo piloto estuvo conformado por ocho sujetos, como fue mencionado antes, en el apartado referente a la población y muestra.

El coeficiente de confiabilidad que se adecuaba al estudio en ejecución es el modelo de Kuder – Richardson, por ser aplicable en los cuestionarios de ítems dicotómicos (sí - no), o en el caso de los cuestionarios, que posterior a cierta codificación, se pudieran expresar en términos de una dicotomía (op. cit.).

La fórmula utilizada fue la KR_{20} :

$$KR_{20} = \frac{k}{k-1} * \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

Con los siguientes significados para la nomenclatura empleada:

20 = $\hat{\rho}$

$KR_{\hat{\rho}}$ coeficiente de confiabilidad

k = número de ítem que contiene el instrumento

Vt = varianza total de la prueba

$\sum pq$ = sumatoria de la varianza individual de los ítem

Luego de administrar el instrumento de 9 macro- ítems, generadores de 51 ítems en total, al grupo piloto de 8 docentes en formación del Departamento de Matemática y Física de la Universidad de Carabobo, se obtuvieron los datos que permitieron el cálculo de la confiabilidad del instrumento, como se aprecia a continuación:

$$\hat{X} = 5.38$$

$$S_t^2 = \frac{\sum (X_i - \hat{X})^2}{n} \quad s_i^2 = \frac{\sum (X_i - \hat{X})^2}{n}$$

$$\sum p.q = 2.29$$

Y al sustituir en la fórmula KR_{20} para obtener el coeficiente de confiabilidad, se obtuvo:

$$KR_{20} = \frac{k}{k-1} * \left[1 - \frac{\sum pq}{S_e^2} \right] = \frac{51}{51-1} * \left[1 - \frac{2.29}{6.23} \right] = 0.65$$

Al obtener el valor de 0.65, se pudo concluir que el instrumento aplicado, de acuerdo con la siguiente escala de estimación, correspondiente a los niveles de confiabilidad, es **altamente confiable**.

Tabla : Intervalos de Confiabilidad

Rangos	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

Fuente: Ruíz (2002)

3.5 Técnica de Análisis y Presentación de la Información

Una vez aplicadas las encuestas; se procedió al análisis de las mismas con la extracción de categorías que permitió una codificación comprensiva de los datos, lo cual aplica específicamente en los nueve macro – ítems, para posteriormente hacer uso de la estadística descriptiva, por medio de la cual se construyeron distribuciones de frecuencias, gráficos de barra, y se realizaron las debidas interpretaciones en base a estos últimos.

4.- PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1 Presentación de los resultados

A continuación se presenta un análisis correspondiente con los resultados derivados de las respuestas de los sujetos al cuestionario administrado, el cual permitió develar el conocimiento sobre la tflotecnología aplicables a los estudiantes con ausencia total de visión o disfunción visual que poseen los docentes en formación de la Mención Matemática del Departamento de Matemática y Física de la Universidad de Carabobo. Éste fue posible gracias

al estudio minucioso de lo referido en relación con la variable en estudio, sus dimensiones, sub dimensiones y los indicadores que la caracterizan.

Cabe destacar que, la variable en estudio referida al conocimiento que sobre la tiflotecnología tienen los sujetos en estudio, está caracterizada por las dimensiones tipificadas, según Cabero, Fernández y Córdoba (2008), como Sistemas Autónomos y Sistemas No Autónomos aplicables a estudiantes con ausencia total de visión, además de los Medios Tiflotecnológicos que pueden usarse en estudiantes con disfunción visual. Siendo las sub dimensiones de la primera dimensión: sistemas autónomos utilizables por estudiantes con ausencia total de visión de acceso a la lectoescritura, de acceso al cálculo y de orientación y movilidad; mientras que las sub dimensiones para la segunda dimensión son: sistemas no autónomos utilizables por estudiantes con ausencia total de visión periféricos de entrada o acceso al ordenador, periféricos de salida, y software tanto de carácter general como de carácter educativo; y en las sub dimensiones para la tercera dimensión: medios tiflotecnológicos aplicables a estudiantes con disfunción visual hardware y software.

Se presentan entonces seguidamente las tablas y diagramas de barras, en consonancia con los ítems del instrumento y sus alternativas de respuestas dicotómicas: Sí y No. De cada una de las sub dimensiones, se realiza la debida interpretación de las respuestas suministradas por los sujetos encuestados, tomando en consideración la estructuración del instrumento contentivo de nueve macro ítems generadores de 51 preguntas en total, como se muestra.

4.2. Análisis de Resultados por cada Sub-Dimensión

Tomando en consideración lo anterior expuesto, seguidamente se presenta el análisis de los resultados, con distribuciones de frecuencia y representaciones graficas del cuestionario, las cuales fueron elaboradas tomando en consideración las proposiciones presentes en el mismo.

Dimensión N° 1: Sistemas autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera)

Sub-Dimensión N° 1.1: De acceso a la lectoescritura

Indicadores N°: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.14

Ítems N°: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Dentro de los sistemas autónomos, dirigidos a los estudiantes con ausencia total de visión, se encuentran los de acceso a la lectoescritura, los cuales facilitan los procesos de adquisición y comprensión lectora, así como los de producción escrita. ¿Conoce usted algunos de los sistemas autónomos que a continuación se mencionan?

Tabla : Sistemas Autónomos de Acceso a la Lectoescritura

N°	Sistemas Autónomos de Acceso a la Lectoescritura	SI (f)	SI (%)	No (f)	No (%)
1	Optacon	1	3,22%	30	96,77%
2	Thermoform	0	0%	31	100%
3	Horno Fuser	0	0%	31	100%
4	Horno Tactileimage	0	0%	31	100%
5	Casete Reproductor	31	100%	0	0%
6	Braille Hablado	4	12,9%	27	87,09%
7	PC Hablado	6	19,35 %	25	80,64%
8	Sonobrilie	0	0%	31	100%
9	Braille Lite 18, 40	0	0%	31	100%
10	Sistema de Lectura Reading Edge	0	0%	31	100%
11	Sistema de Lectura Galileo	2	6,45%	29	93,54%
12	Traductora Parlante Inglés-Español	2	6,45%	29	93,54%
13	Diccionario Parlante Inglés Franklin	0	0%	31	100%
14	Diccionario Parlante Inglés-Español	0	0%	31	100%

Gráfico No. 1: Sistemas autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera) de Acceso a la Lectoescritura

Fuente: González, 2014

Interpretación: del 100% de los sujetos consultados sobre los Sistemas Autónomos de Acceso a la lectoescritura aplicable a los estudiantes con ausencia total de visión; se encontró que 3,22% conoce el Optacon, 12,9% el Braille Hablado, 19,35% el PC Hablado, 6,45% conoce tanto el Sistema de Lectura Galileo como la Traductora Parlante Inglés – Español; llamando la atención que una cifra por demás elevada de estos, constituida por la totalidad de los docentes en formación de la Mención Matemática, afirmó conocer el casete reproductor, cuando en contraposición con lo anterior, esta misma cantidad de sujetos, es decir el 100% de ellos, manifestaron desconocer el resto de tales sistemas autónomos, como lo son el Thermoform, Horno Fuser, Horno Tactileimage, Sonobrilie, Braille lite 18, 40, Sistema de lectura Reading Edge, Diccionario Parlante Inglés Franklin y el Diccionario Parlante Inglés - Español.

Aunado a lo anterior, la información recabada permitió conocer, al realizar el conteo, que de los 14 Sistemas Autónomos de Acceso a la lectoescritura aplicable a los estudiantes con ausencia total de visión, en promedio solo el 10,59% de los docentes en formación de la mención Matemática conocen entre uno y seis de estos, siendo entonces el 89,40% de los sujetos, la notoria mayoría que desconoce las precitadas tflotecnologías.

Dimensión N° 1: Sistemas autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera)

Sub-Dimensión N° 1.2: De acceso al cálculo

Indicadores N°: 1.15, 1.16, 1.17

Ítems N°: 15, 16, 17

Dentro de los sistemas autónomos, dirigidos a los estudiantes con ausencia total de visión, se encuentran los de acceso al cálculo, que permiten y facilitan a estos realizar operaciones matemáticas. ¿Conoce usted algunos de los sistemas autónomos, de acceso al cálculo, que a continuación se mencionan?

Tabla 3: Sistemas Autónomos de Acceso al Cálculo

No	Sistemas Autónomos de Acceso al Cálculo	SI (f)	SI (%)	No (f)	No (%)
.					

15	Calculadora de bolsillo	21	67,74	10	32,25%
16	Calculadora científico-financiera	7	22,58 %	24	77,41%
17	Calculadora de mesa	18	58,06 %	13	41,93%

Gráfico No. 2: Sistemas autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera) de Acceso al Cálculo

Fuente: González, 2014

Interpretación: del 100% de los sujetos consultados sobre los Sistemas Autónomos de Acceso al cálculo aplicable a los estudiantes con ausencia total de visión; se encontró que 67,74% conoce la Calculadora de bolsillo, 22,58% la Calculadora científico – financiera y 58,06% conoce la Calculadora de mesa. Contrario a lo anterior, el 32, 25% de estos sujetos, el 77,41% y el 41,93% respectivamente, manifestaron desconocer dichas tecnologías.

Además, sobre los Sistemas Autónomos de Acceso al Cálculo aplicable a los estudiantes con ausencia total de visión, se pudo conocer que en promedio el 49,46% de los docentes en formación de la Mención Matemática conocen entre uno y tres de estos, cifra que sugiere que a pesar de que el porcentaje se acerca a la mitad de los sujetos encuestados, no alcanza el 50% de estos, pues el 50,53% de los docentes en formación de la Mención Matemática del Departamento de Matemática y Física de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo, desconocen los tipos de tiftecnologías de acceso al cálculo, aun cuando se pudiese haber esperado que, por estar estos medios asociados a su área profesional, los sujetos tuviesen un mayor conocimiento sobre los mismos.

Dimensión N° 1: Sistemas autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera)

Sub-Dimensión N° 1.3: De orientación y movilidad

Indicadores N°: 1.8, 1.19, 1.20, 1.21

Ítems N°: 18, 19, 20, 21

Dentro de los sistemas autónomos, dirigidos a los estudiantes con ausencia total de visión, se encuentran los de orientación y movilidad. Aparatos técnicos como estos ayudan a los estudiantes con ausencia total de visión en su orientación, y a un mayor desenvolvimiento en su vida cotidiana. Estos contribuyen a un mayor nivel de autonomía e integración. ¿Conoce usted algunos de estos sistemas autónomos, de orientación y movilidad, que a continuación se mencionan?

Tabla 4: Sistemas Autónomos de Orientación y Movilidad

No	Sistemas Autónomos de Orientación y Movilidad	SI(f)	SI (%)	No(f)	No (%)
18	Brújula Parlante	3	9,67%	28	90,32%

19	Walkmate	0	0%	31	100%
20	Mini-Córdoba	0	0%	31	100%
21	Vibro-Córdoba	0	0%	31	100%

Gráfico No. 3: Sistemas autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera) de Orientación y Movilidad
Fuente: González, 2014

Interpretación: del 100% de los sujetos consultados sobre los Sistemas Autónomos de Orientación y Movilidad aplicable a los estudiantes con ausencia total de visión; pudo saberse que solo el 9,67% conoce uno de dichos sistemas, siendo éste puntualmente la Brújula Parlante; mientras que un alto 90,32%, de los docentes en formación de la Mención Matemática, no manifiesta conocimiento siquiera por dicho Sistema; además estos resultados develan que el 100% de ellos desconoce el Walkmate, la Mini – Córdoba y la Vibro – Córdoba lo que resulta alarmante pues los futuros docentes de matemática poseen nula información sobre estos ventajosos dispositivos que facilitarían notablemente la incorporación de estudiantes con ausencia total de visión a las aulas regulares de las diversas instituciones educativas.

En consecuencia, lo anterior se traduce en que apenas el 2,41% de los sujetos consultados conoce al menos uno de los Sistemas Autónomos de Orientación y Movilidad de los cuatro mayormente utilizados por estudiantes con ausencia total de visión, y el 97,58% no conoce ninguna de estas tiflotecnologías.

Dimensión N° 2: Sistemas No autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera)

Sub-Dimensión N°2.1: Periféricos de entrada o acceso al ordenador

Indicadores N°: 1.22, 1.23, 1.24, 1.25

Ítems N°: 22, 23, 24, 25

Dentro de los sistemas no autónomos, dirigidos a los estudiantes con ausencia total de visión, se encuentran los de Hardware, en su clasificación de periféricos de entrada o acceso al ordenador, los cuales facilitan la interacción entre el ordenador y el estudiante. ¿Conoce usted algunos de los sistemas no autónomos periféricos de entrada o acceso al ordenador que a continuación se mencionan?

Tabla 5: Sistemas No Autónomos Periféricos de Entrada o Acceso al Ordenador

No	Sistemas No Autónomos Periféricos de Entrada o Acceso al Ordenador	SI (f)	SI (%)	No (f)	No (%)
22	Teclado Qwerty	8	25,80 %	23	74,19%
23	Brailledesk	3	9,67%	28	90,32%
24	Bluetype	0	0%	31	100%
25	Stenokey	0	0%	31	100%

Gráfico No. 4: Sistemas No autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera): Periféricos de entrada o acceso al ordenador

Fuente: González, 2014

Interpretación: del 100% de los sujetos consultados sobre los Sistemas No Autónomos Periféricos de entrada o de Acceso al Ordenador aplicable a los estudiantes con ausencia total de visión; se encontró que 25,80% conoce el Teclado Qwerty y 9,67 el Brailledesk, por lo que el 74,19% y el 90,32% respectivamente desconocen estos mismos. En relación con los dos Sistemas No Autónomos restantes, como son el Bluetype y el Stenokey, el 100% de los sujetos consultados los desconoce. Lo anterior muestra que en promedio 8,87% de los docentes en formación de la Mención Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo, manifiesta conocer entre uno o dos de estos sistemas, pero una alta mayoría representada por el 91,13% de ellos, desconoce estas tiflotecnologías.

Dimensión N° 2: Sistemas No autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera)

Sub-Dimensión N°2.2: Periféricos de salida

Indicadores N°: 1.26, 1.27, 1.28, 1.29, 1.30, 1.31, 1.32, 1.33

Ítems N°: 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33

Dentro de los sistemas no autónomos, dirigidos a los estudiantes con ausencia total de visión, se encuentran los de Hardware, en su clasificación de periféricos de salida, los cuales constituyen un aspecto fundamental, ya que la impresión y lectura convencional delo que el ordenador registra no se ajustaría a sus necesidades. ¿Conoce usted algunos de los sistemas no autónomos periféricos de salida de información que a continuación se mencionan?

Tabla 6: Sistemas No Autónomos Periféricos de Salida

No	Sistemas No Autónomos Periféricos de Salida	SI (f)	SI (%)	No (f)	No (%)
.			(%)		
26	Línea Braille Lite 20,40,70,80, caracteres	3	9,67%	28	90,32%
27	Sintetizador de voz: Vert Plus	0	0%	31	100%
28	Ciber 232-P	1	3,22%	30	96,77%
29	Audiobox	0	0%	31	100%
30	Impresora: ThielBax	0	0%	31	100%
31	Impacto 600	0	0%	31	100%
32	Impacto Texto	0	0%	31	100%
33	Porthatielinterpunto	0	0%	31	100%

Gráfico No. 5: Sistemas No autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera): Periféricos de salida

Fuente: González, 2014

Interpretación: del 100% de los sujetos consultados sobre los Sistemas No autónomos Periféricos de Salida para estudiantes con ausencia total de visión, se conoció que 9,67% conoce la Línea Braille Lite de 20,40,70,80 caracteres, y el 3,22% el Ciber 232-P; por lo que el 90,32% y el 96,77% respectivamente, los desconoce. Al mismo tiempo la totalidad de los sujetos encuestados desconoce el Sintetizador de Voz Vert Plus, el Audiobox, la Impresora ThielBax, el Impacto 600, el Impacto Texto y el Porthatiel Interpunto.

La información recabada permitió además conocer, que de los ocho Sistemas No Autónomos Periféricos de Salida para estudiantes con ausencia total de visión, en promedio solo el 1,61% de los docentes en formación de la Mención Matemática conocen entre uno y dos de estos, desconociendo entonces todos ellos seis de los mismos, lo que permite develar que quienes desconocen las precitadas tiflotecnologías, arriban a un alarmante 98,39% de los sujetos en estudio.

Dimensión N° 2: Sistemas No autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera)

Sub-Dimensión N°2.3: De carácter general

Indicadores N°: 1.34, 1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 1.39, 1.40, 1.41

Ítems N°: 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41

Se conoce como software al soporte lógico de una computadora digital; comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas. Dentro de los sistemas no autónomos, en su clasificación de software, se encuentran los de carácter general. ¿Conoce usted algunos de los sistemas no autónomos, en su clasificación de software, de carácter general, que a continuación se mencionan?

Tabla 7: Sistemas No Autónomos de Carácter General

No	Sistemas No Autónomos de Carácter General	SI(f)	SI (%)	No(f)	No(%)
34	OCR:Tifloscan	0	0%	31	100%
35	Open Book 6	0	0%	31	100%
36	Cobra	0	0%	31	100%
37	Quik Braille 1.2.	3	9,67%	28	90,32%
38	Gráficos Braille (GB)	2	6,45%	29	93,54%
39	Tiflowin	0	0%	31	100%
40	Jaws 6.20	0	0%	31	100%
41	Dactilografía interactiva DIO	0	0%	31	100%

Gráfico No. 6: Sistemas No autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera): de carácter general

Fuente: González, 2014

Interpretación: del 100% de los sujetos consultados sobre los Sistemas No autónomos de Carácter General para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera); se observó que 9,67% conoce el Quik Braille 1.2, y 6,45% conoce los Gráficos Braille (GB); mostrando esto entonces que haya total desconocimiento por parte de los docentes en formación de otras tiftotecnologías aplicables en estos casos, como por ejemplo la OCR Tifloscan, el Open Book 6, el sistema Cobra, el Tiflowin, el Jaws 6.20 y la Dactilografía Interactiva DIO.

Lo anterior hizo posible tener información acerca de cuántos de los futuros egresados de la Mención Matemática en la FaCE – UC conocen las tiftotecnologías de Carácter General aplicables en estudiantes con ausencia total de visión, siendo ésta una cifra porcentual por demás reducida de 97,98% en total, con tan solo 2,01% de sujetos con conocimiento respecto a esto. Esto es, de las ocho tiftotecnologías en cuestión, únicamente cinco sujetos conocen entre una y dos de ellas.

Dimensión N° 2: Sistemas No autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera)

Sub-Dimensión N° 2.4: Software Educativo

Indicadores N°: 1.42, 1.43, 1.44

Ítems N°: 42, 43, 44

Se denomina software educativo al destinado a la enseñanza y el aprendizaje autónomo y que, además, permite el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas. En relación con este concepto existe software educativo aplicable a individuos con ausencia total de visión. ¿Conoce usted algunos de los sistemas no autónomos, en su clasificación de software, de carácter educativo, que a continuación se mencionan?

Tabla 8: Sistemas No Autónomos Software Educativo

No	Sistemas No Autónomos Software Educativo	SI (f)	SI (%)	No (f)	No (%)
42	Diccionario Enciclopédico DILE	2	6,45%	29	93,54%
43	Diccionario Enciclopédico DABIN	0	0%	31	100%
44	Diccionario Enciclopédico DIRAE	7	22,58%	24	77,41%

Gráfico No. 7: Sistemas No autónomos para estudiantes con ausencia total de visión (ceguera): Software Educativo

Fuente: González, 2014

Interpretación: del 100% de los sujetos consultados sobre los Sistemas No Autónomos denominados Software Educativos para estudiantes con ausencia total de visión; pudo apreciarse que el 6,45% manifiesta conocer el Diccionario Enciclopédico DILE, 22,58% de los

encuestados afirma conocer el Diccionario Enciclopédico DIRAE, y ninguno conoce el Diccionario Enciclopédico DABIN. Porcentualmente, esto significa que en total solo el 9,67% de los docentes en formación de la Mención Matemática de la FaCE – UC está familiarizado con una o dos de estas tres tflotecnologías, ya que en promedio un notable 90,32% las desconocen.

Pese a que a los sujetos en estudio comentaron considerar los diccionarios como herramientas tflotecnológicas de escasa utilidad en su área de desempeño profesional, el hecho de que en el mercado se encuentre esta variedad de software educativo, que posibilitan trabajar diferentes áreas del mismo, adaptado a cualquier nivel, contentivo de casi doscientas mil voces de nombres comunes, términos específicos y técnicos actuales, además de ser en sí mismo un sistema informático diseñado para facilitar la consulta de diccionarios bilingüe con el propósito añadido de poner a la disposición de estudiantes con discapacidad visual información de carácter enciclopédico; es por demás interesante y de total aplicación en esta ciencia que reúne una terminología tan específica como lo es la matemática.

Dimensión N° 3: Medios Tflotecnológicos para estudiantes con Disfunción visual

Sub-Dimensión N°3.1: Sistemas Hardware

Indicadores N°: 1.45, 1.46, 1.47, 1.48, 1.49

Ítems N°: 45, 46, 47, 48, 49

La disfunción visual, se define como una disminución de la agudeza visual sin que exista ninguna lesión orgánica que la justifique. Puede existir algún defecto en el ojo, por ejemplo una miopía, pero este no justifica la pérdida total de la visión. En función de este concepto ¿Conoce usted algunos de los sistemas de hardware aplicados a estudiantes con este tipo de disfunción, que a continuación se mencionan?

Tabla 9: Medios Tflotecnológicos Sistemas Hardware

No	Medios Tflotecnológicos: Sistemas Hardware	SI (f)	SI (%)	No (f)	No (%)
45	Lupa TV Magnilink X Reader	0	0%	31	100%
46	Lupa TV Prisma ASM	1	3,22%	30	96,77%
47	Lupa TV Pulsedata Smartview	0	0%	31	100%
48	Boli-lupa	0	0%	31	100%
49	Radiolupa	0	0%	31	100%

Gráfico No.8: Medios Tflotecnológicos para estudiantes con Disfunción visual: Sistemas Hardware

Fuente: González, 2014

Interpretación: del 100% de los sujetos encuestados sobre los Medios Tflotecnológicos aplicable a estudiantes con disfunción visual, específicamente los Sistemas Hardware; escasamente el 3,22% manifestó conocer la Lupa TV Prisma ASM, siendo éste apenas uno de los cinco hardware consultados en este instrumento a los docentes en formación de la Mención Matemática de la FaCE – UC, lo que en promedio porcentual viene a significar que exiguamente el 0,64% de ellos conocen estas tflotecnologías, o sea que un elevado 99,35% de

los sujetos desconocen al menos los cuatro siguientes: Lupa TV Magnilink X Reader, Lupa TV Pulsedata Smartview, Boli-lupa y Radiolupa, sino todos.

Todas estas telelupas son de invaluable utilidad para estudiantes con fuerte miopía y otras patologías relacionadas, que aunque no le han limitado totalmente la visión, dificultan de manera determinante su acceso al proceso de enseñanza y aprendizaje en cualquier área del conocimiento, como para el caso que aqueja al presente estudio, la matemática. Por esto la importancia de que el futuro egresado de la Mención, conozca tales dispositivos en aras de utilizarlos dado el caso de ser requerido si en su aula se encuentra integrado algún estudiante con disfunción visual.

Dimensión N° 3: Medios Tiflotecnológicos para estudiantes con Disfunción visual

Sub-Dimensión N°3.2: Sistemas Software

Indicadores N°: 1.50, 1.51

Ítems N°: 50, 51

En torno al concepto de individuos con disfunción visual, ¿Conoce usted algunos de los sistemas de software, aplicados a estudiantes con dicha disfunción, que a continuación se mencionan?

Tabla 10: Medios Tiflotecnológicos Sistemas Software

No	Medios Tiflotecnológicos: Sistemas Software	SI (f)	SI (%)	No (f)	No (%)
50	Magic 10.0	1	3,22%	30	96,77%
51	Zoomtext	0	0%	31	100%

Gráfico No.9: Medios Tiflotecnológicos para estudiantes con Disfunción visual: Sistemas Software

Fuente: González, 2014

Interpretación: del 100% de los sujetos consultados sobre los Medios Tiflotecnológicos aplicable a estudiantes con disfunción visual, puntualmente los Sistemas Software; solo el 3,22% de ellos asevera conocer el Software Magic 10.0, o sea que el 96,77% no conoce siquiera dicho Software, sin dejar pasar el significativo hecho de que apenas el 1,61% de los docentes en formación de la Mención Matemática de la FaCE – UC, conoce este tipo de medios tiflotecnológicos, alcanzando una cifra porcentual de 98,38% los sujetos que desconocen estas tecnologías.

Vale resaltar que de los 31 sujetos a quienes se le aplicó el instrumento en el presente trabajo de investigación, solamente en uno de los 51 ítems consultados, la totalidad de la población refirió conocer una tiflotecnología en particular, mientras la gran mayoría en todas las demás oportunidades manifestó conocer en líneas generales menos de la cuarta parte de estas herramientas vanguardistas de enseñanza y aprendizaje para estudiantes con discapacidad visual, lo cual viene a ser en la actualidad una competencia esencial del educador, quien debe estar formado para atender a la diversidad.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Mediante el análisis de la información recabada se pudo obtener conocimiento enriquecedor para los fines de esta investigación. A continuación se presentan las conclusiones derivadas de sus resultados.

Respecto al **diagnóstico del nivel de conocimiento que poseen los docentes en formación de la Mención Matemática de la FaCE – UC sobre los Sistemas Autónomos Aplicables a los Estudiantes con Ausencia Total de Visión**, fue posible conocer que solo el 10,59% de los sujetos encuestados conoce los de Acceso a la Lectoescritura, por lo que el 89,40% los desconoce; el 49,46% conoce los de Acceso al Cálculo y el 50,53% no los conocen, mientras que el 2,41% conoce los de Orientación y Movilidad y el 97,58% los desconoce; lo que permitió concluir que los docentes en formación de la Mención Matemática de la FaCE – UC conocen escasamente el 20,82% de los Sistemas Autónomos Aplicables a Estudiantes con Ausencia Total de Visión, y el 79,17 no los conocen.

Debido a que quienes manifiestan conocer estos Sistemas, ni siquiera alcanzan la cuarta parte del total de sujetos encuestados, es fácil inferir que una importante mayoría de los futuros egresados de la Mención no están en conocimiento de la existencia de aparatos tecnológicos de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje capaces de convertir en vibración táctil o en relieve, o incluso transformar en sonido, texto escrito en tinta o impreso, por lo que desconocen también que estos dispositivos pueden transformar gráficos, dibujos, esquemas, signos, símbolos, entre otros, en ese tipo de modalidades, táctiles y auditivas, adecuadas para estudiantes con ausencia total de visión.

Desconocer que en el mercado se encuentran estos dispositivos tecnológicos que coadyuvan al proceso de enseñanza y aprendizaje en contextos de diversidad funcional, coloca en desventaja a los futuros egresados de la Mención Matemática de la FaCE – UC respecto a otros docentes en formación, que en cuanto al tema sí tengan conocimiento debido o porque el pensum de su casa de estudios sí incluye contenidos sobre esto; o por el hecho de que esos estudiantes de educación de otras universidades hayan sentido mayor curiosidad sobre los avances tiflotecnológicos para el proceso de estudio de los discapacitados visuales.

Es oportuno destacar que el desconocimiento sobre el tema implica que los docentes en formación de la Mención Matemática no están al tanto de que las calculadoras parlantes realizan lectura de operaciones número a número, se encuentra en español y ofrecen respuesta oral sobre todas las pulsaciones del teclado, además de que algunas de estas permiten oír el contenido de la visualización de pantalla en cualquier momento, y que a través de ellas pueden realizarse, además de las funciones matemáticas habituales, funciones trigonométricas, exponenciales y logarítmicas, conversión de tablas de interés nominal y efectivo, cálculos financieros con flujos constantes, cálculo de la media, recta de progresión, cálculo factorial, entre otros, estando dotadas algunas de estas calculadoras de auriculares.

En relación con la **indagación sobre el nivel de conocimiento que poseen los docentes en formación de la Mención Matemática de la FaCE – UC respecto a los Sistemas No Autónomos Aplicables a los Estudiantes con Ausencia Total de Visión**, se encontró que 8,87% de ellos manifiesta conocer los Periféricos de Entrada o Acceso al Ordenador, y el 91,13% los desconoce; 1,61% conoce los Periféricos de Salida, desconociendo el 98,39% de los sujetos tales tiftotecnologías; a su vez estos dicen que conocen en un 2,01% los de Carácter General, desconociéndolos en un 97,98%; y afirman estar familiarizados con los Software Educativos de los mismos Sistemas No Autónomos en un 9,67%, pero la mayoría representada por el 90,32% los desconocen. En consecuencia, se pudo concluir que apenas el 5,54% conocen los Sistema No Autónomos Aplicables a Estudiantes con Ausencia Total de Visión, y un destacado 94,45% los desconocen.

Estos Sistemas No Autónomos, cuya diferencia con los Sistemas Autónomos, radica en que, para su funcionamiento necesitan ser conectados a un ordenador u otros aparatos técnicos, llamados Sistemas No Autónomos Hardware y Software, posibilitan que las personas con ausencia total de visión puedan trabajar con los sistemas operativos Windows, permitiendo el acceso a la mayoría de las aplicaciones de Microsoft Office, como Word, Excel, entre otras, y del mismo modo la navegación por Internet, ofreciendo a los discapacitados visuales respuesta en voz y/o braille; por lo que otra conclusión derivada de este objetivo específico viene a ser que no poseer los conocimientos requeridos en cuanto a los Sistemas Hardware como teclados braille, sintetizadores de voz e impresoras braille; así como desconocer los Sistemas Software que convierten en modalidad braille o en sonido, lo escrito o dibujado, obstaculiza el progreso educativo, que merece en el contexto científico, tecnológico y humanístico, la sociedad venezolana, cada día más demandante.

En cuanto a **la detección del nivel de conocimiento que poseen los docentes en formación de la Mención Matemática de la FaCE – UC respecto a los Medios Tiflotecnológicos Aplicables a los Estudiantes con Disfunción Visual** se apreció que una mínima cifra porcentual de estos como lo es el 0,64% conocen los Medios Tiflotecnológicos tipo Hardware, en contraposición con el notorio 99,35% que no los conoce; y del mismo modo se detectó que apenas el 1,61% conoce los Medios Tiflotecnológicos Software mientras que una cifra porcentual elevada de 98,38% los desconoce. Lo anterior hizo posible concluir que el promedio porcentual de conocimiento por parte de los docentes en formación de la Mención Matemática de la FaCE – UC respecto a los Medios Tiflotecnológicos Hardware y Software

fue escaso ya que tan solo alcanzó el 1,12%, cuando en contraposición con esto el 98,86% desconoce los mismos.

La conclusión anterior devela lo imperativo que resulta que los docentes en formación de la Mención Matemática de la FaCE – UC conozcan que en el mercado actual existe una amplia variedad de telelupas para el acceso a la lectura y la escritura de estudiantes con dificultades visuales, así como diferentes magnificadores de pantalla, que entre otras ventajas, se encuentra que algunos de estos disponen de ampliación y función de lectura de pantalla, y utilizan la síntesis de voz como apoyo para la lectura de documentos y cuadros de diálogo, entre otros.

Finalmente, luego de realizar un análisis de las conclusiones emanadas por esta investigación, en consonancia con cada uno de los objetivos específicos propuestos al inicio de la misma, sobre el objetivo general del presente estudio referido a la **determinación del conocimiento sobre la Tiflotecnología Aplicable a los Estudiantes con Ausencia Total de Visión o Disfunción Visual que poseen los docentes en formación de la Mención Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo** se puede concluir que solo 9,16% de los sujetos consultados conoce las tiflotecnologías, y que una mayoría inminente representada por el 90,83% de estos las desconoce. Definitivamente, estas alarmantes cifras, aunado al análisis, principalmente cuantitativo acompañado de cifras porcentuales, sin desestimar lo que a nivel cualitativo se pudo develar también gracias al presente estudio, hace evidente que los docentes en formación de la Mención Matemática de la FaCE – UC presentan una necesidad imperativa de capacitación y actualización en cuanto a las tiflotecnologías que son los recursos idóneos utilizables para el aprendizaje de estudiantes con discapacidad visual.

El requerimiento de una formación que los impele a ser los docentes competentes y vanguardistas que los cambios y transformaciones del sistema educativo actual en todos sus niveles y modalidades amerita, y de los cuales prontamente formarán parte activa los actuales docentes en formación de la Mención Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo es urgente y se hace inminente, y esto ha sido develado ya gracias a la indagación realizada por medio de esta investigación, al tiempo que es ratificado por las leyes internacionales, nacionales y regionales que al respecto de la integración de las personas con algún tipo de discapacidad existen en Venezuela.

Al respecto, lo anterior cobra credibilidad, más puntualmente si se alude a la Normativa para una Educación Universitaria Inclusiva y de Calidad para las Personas con Discapacidad emanada por la Universidad de Carabobo en el año 2010, sin olvidar que esta casa de estudios ha tomado con tanta seriedad y responsabilidad su compromiso con la población estudiantil que presenta algún tipo de discapacidad en la región, que incluso creó el Centro de Atención para Personas con Diversidad Funcional (CAPEDIS), en el cual los estudiantes inscritos en cualquiera de las Facultades de la UC, incluso estudiantes de otras instituciones, tienen acceso a recursos tecnológicos, y de otra naturaleza, para que puedan desempeñarse cabalmente en sus áreas de formación profesional de manera idónea, y en el cual muchas de estas tiflotecnologías están al alcance de todos los estudiantes que las necesitan.

5.2. Recomendaciones

Partiendo de los hallazgos de la presente investigación y de sus conclusiones derivadas, se presentan a continuación recomendaciones que, en consonancia con los postulados establecidos por Cabero, Fernández y Córdoba (2008), se consideran pertinentes.

A los docentes en formación de la Mención Matemática de la FaCE – UC, capacitarse en cuanto al avance de la tecnología más particularmente en lo concerniente a cada uno de los Sistemas Autónomos aplicables a los estudiantes con ausencia total de visión, los No Autónomos para este mismo tipo de estudiantes y los Medios Tiflotecnológicos para quienes posean disfunción visual, de modo que, toda vez sean docentes en ejercicio, puedan proporcionarles a esta población estudiantil, herramientas adecuadas para que desarrollen sus potencialidades, entendiendo lo anterior como un elemento fundamental para que dichos estudiantes puedan ser asistidos durante su proceso de aprendizaje portales tiflotecnológicas, de modo que su preparación académica ocurra en el marco de las innovaciones existentes para la época actual, al tiempo que se enriquezcan con herramientas y estrategias que resulten de utilidad para su posterior desempeño profesional.

En relación con esto, una recomendación que no debe faltar en este trabajo es la exhortación a los entes encargados de la integración y atención a la diversidad en la Universidad de Carabobo para que programen visitas guiadas a CAPEDIS, tanto con estudiantes de la Mención Matemática de la FaCE, como con quienes estudian en las demás Menciones de la precitada Facultad, pretendiendo así hacer partícipe a los futuros formadores de estos adelantos que la UC ha tenido en cuanto al tema, al tiempo que los orienta en torno a los medios y recursos que existen para atender a esta población, más específicamente, como para el caso que atañe a esta investigación, sería el conocimiento y uso de las tiflotecnologías aplicables en estudiantes con ausencia total de visión o disfunción visual.

Adicional a lo anterior, cabe acotar que la evidente necesidad de capacitación que requieren los docentes en formación de la Mención Matemática de la FaCE - UC, apunta específicamente a la actualización del conocimiento sobre los avances que la tecnología ha tenido respecto a las herramientas potencialmente facilitadoras del proceso global de integración universitaria para estudiantes con estos tipos de discapacidad, ya que por medio de esta investigación se pudo conocer que algunos docentes en formación de la Mención Matemática poseen cierto conocimiento en relación con recursos como las calculadoras parlantes, los cuales a pesar de ser de total pertinencia debido a su ámbito académico y profesional, claramente pudo apreciarse que no llegó a ser siquiera la mitad de la población en estudio quienes conocían dichas tiflotecnologías, por lo que es preciso promover el acceso a todos para que cuenten con una educación de calidad que les permita a su vez atender a la diversidad con sus futuros estudiantes, en el marco de sus capacidades diferentes.

En cuanto al uso de los Sistemas Autónomos y los No Autónomos Aplicables a Estudiantes con Ausencia Total de Visión, y los Medios Tiflotecnológicos Aplicables a Estudiantes con Disfunción Visual, es necesario que en la FaCE – UC se considere como

prioritario una revisión del pensum de estudios de la Mención Matemática, con la pretensión de que la comisión curricular de dicha Facultad, haga posible la incorporación de unidades curriculares, o contenidos dentro de las ya existentes, que impliquen el estudio, la investigación, puesta en práctica y difusión de tales tflotecnologías, como coadyuvante al proceso de capacitación que requieren los docentes en formación de la precitada Mención, e incluso del resto de las Menciones de la FaCE – UC en general, entendiendo que si el futuro egresado se prepara académica y profesionalmente para conocer y aprender a utilizar las tflotecnologías de la manera deseada, éste podrá asumir de forma competente el cambio que supone la implantación de dichos medios el recinto institucional.

REFERENCIAS

- Arias, F. (2006). El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. 5ta edición. Caracas: Episteme.
- Balestrini, M. (2002). Cómo se Elabora el Proyecto de Investigación. 6ta edición. B L Consultores Asociados: Venezuela.
- Cabero, J., Fernández, J. y Córdoba M. (2008). Las TIC para la Igualdad: nuevas tecnologías y atención a la diversidad. Primera Edición. Editorial Mad, S.L.
- Cambre, A (2012). El ciego en la teoría de Vigotsky. Bertha Braslavsky. [Blog en línea] Argentina: Buenos Aires. Disponible en: <http://cambreanamarca.blogspot.com/2012/05/el-ciego-en-la-teoria-de-vigotsky-bertha.html>. Consultado el 11/11/2014
- Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (1998). La educación superior en el siglo XXI: Visión y acción. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.campus-oei.org/oeivirt/superior.htm>. [Consultado: 2008 mayo 30]
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta Oficial Nro. 36.860. Caracas, Diciembre 30, 1999.
- Convención Interamericana para la eliminación de todas las formas de Discriminación Contra las Personas con Discapacidad, (1999). Aprobada en Guatemala. Editorial Fundación Braille del Uruguay.
- Fermín, M. (2007). Retos en la formación del docente de Educación Inicial: La atención a la diversidad. Revista de Investigación [online]. Vol.31, n.62 pp. 071-092. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S101029142007000200006&lng=es&nrm=iso. Consultado el 02 de agosto de 2014
- González, M. (2009). Competencias académicas del asesor para atender estudiantes con discapacidad en la Universidad Nacional Abierta (UNA), Centro Local Monagas. Trabajo de Maestría Publicado. Maturín
- Gros, B. y Silva, J. (2005). La formación del profesorado como docente en los espacios virtuales de aprendizaje. España – Chile. Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/959Gros.PDF>. Consultado el 07 de noviembre de 2014
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2006). Metodología de la Investigación. Cuarta Edición. Mc Graw Hill: México.

- Hurtado de Barrera, J. (2008). El proyecto de Investigación. Sexta edición. Ediciones Quirón. Caracas-Venezuela.
- Ley Orgánica de Educación (2009). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nro. 5.929. Extraordinario del 15 de Agosto de 2009.
- Ley para las Personas con Discapacidad (2007). Gaceta Oficial N° 38.598, de fecha 05 de Enero 2007. Venezuela
- Normativa para una Educación Universitaria Inclusiva y de Calidad para las Personas con Discapacidad de la Universidad de Carabobo (2010). Gaceta Oficial N° 508. Sesión Extraordinaria del Consejo Universitario N° 1588 (CU-229) de fecha 21 de junio de 2010. Disponible en <http://www.uc.edu.ve/archivos/gacetas/extra2010/gacetaExtraor508.pdf>. Consultado el 22 de noviembre de 2014
- Organización Mundial de la Salud (2013). Plan de acción para la prevención de la ceguera y la discapacidad visual, 2014-2019. Asamblea Mundial de la Salud. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8710. Consultado el 14 de septiembre de 2014
- Pérez, A. (2001). Educar en el Tercer Milenio. Centro de Formación P. Joaquín Fe y Alegría-Venezuela. Disponible en: http://www.feyalegria.org/images/acrobat/69100117999711432101110321011083284101114991011143277105108101110105111_717.pdf. Consultado el 07 de mayo de 2014
- Reglamento Orgánico del Ministerio de Educación Superior (ROMES), Gaceta Oficial N° 323115 del 03-04-2002. Venezuela.
- Ruíz, C. (2002). Instrumentos de Investigación Educativa. 2da ed. Cideg: Venezuela.
- Sabino, Carlos. (2002). El proceso de investigación. Venezuela. Editorial Panapo.
- Sambrano, R. (2008). Estrategias para la Enseñanza a Estudiantes con Discapacidad. Universidad Central de Venezuela – Facultad de Humanidades y Educación.
- Serrano, M. (2011). La accesibilidad en las TIC para alumnos con Discapacidad Visual. Ponencia presentada en la III Jornadas de Integración de las TIC en la enseñanza. Universidad Pontificia de Comillas de Madrid España.
- Siles, C. y Reyes, M. (2010). La formación del profesorado en nuevas tecnologías y medios de comunicación como recursos de apoyo para el aprendizaje de las personas con necesidades educativas especiales. España: Sevilla. Disponible en: <http://tecnologiaedu.us.es/ticsxxi/comunic/csr-mmrr2.htm>. Consultado el 14 de septiembre de 2014
- Tamayo y Tamayo. (2001). El Proceso de la Investigación Científica. Fundamentos de la investigación con el Manual de Evaluación de Proyectos. México, D.F.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. UPEL. Vicerrectorado de Investigación Postgrado. (2006). Manual de Trabajo de Grado Especializado, Maestría y Tesis Doctorales. Caracas, Venezuela.
- Vygotsky, L. S. (1981). Pensamiento y lenguaje. Bs. As.: La Pléyade.
- Zubilaga, A. (2010). La accesibilidad como elemento del proceso educativo: análisis del modelo de accesibilidad de la Universidad Complutense de Madrid para atender las necesidades educativas con Discapacidad. Tesis Doctoral Publicada. Universidad Complutense de Madrid: España

ANEXOS

MATRIZ OPERACIONAL DE LA VARIABLE

Objetivo General	Variable	Definición Conceptual de la Variable	Definición Operacional de la Variable	Dimensiones de la Variable	Indicadores	Ítems
Determinar el conocimiento sobre la tiflotecnología aplicable a los estudiantes con ausencia total de visión o disfunción visual que poseen los docentes en formación de la Mención Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo	Conocimiento sobre la tiflotecnología aplicable a los estudiantes con ausencia total de visión o disfunción visual	Son el conjunto de técnicas, conocimientos y recursos encaminados a procurar a los ciegos y deficientes visuales los medios oportunos para la adecuada utilización de la tecnología, a fin de favorecer la autonomía personal y plena integración social, laboral y educativa (Cabero, Fernández y Córdoba, 2008)	Las Tiflotecnologías se clasifican en Sistemas Autónomos o No Autónomos aplicables a estudiantes con ausencia total de visión y en Medios Tiflotecnológicos aplicables a estudiantes con disfunción visual	1. Sistemas Autónomos aplicables a estudiantes con ausencia total de visión	1.1. De Acceso a la Lectoescritura	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14
					1.2. De Acceso al Cálculo	15,16,17
					1.3. De Orientación y Movilidad	18,19,20,21
					4.1. Periféricos de Entrada o Acceso al Ordenador	22,23,24,25
					2.2. Periféricos de Salida	26,27,28,29,30,31,32,33
					2.3. De Carácter General	34,35,36,37,38,39,40,41
					2.4. Software Educativo	42,43,44
					3.1. Sistemas Hardware	45,46,47,48,49
					3.2. Sistemas Software	50,51
					4. Sistemas No Autónomos aplicables a estudiantes con ausencia total de visión	

INSTRUMENTO



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA



Cuestionario

A continuación se presenta una serie de ítems a los cuales se le solicita por favor responder con total sinceridad, acerca de su conocimiento sobre las Tiflotecnologías Aplicables a Estudiantes con Ausencia Total de Visión o Disfunción Visual.

Tome en cuenta que las alternativas de respuesta que se ofrecen son:

Sí No 0

Usted, docente en formación de la Mención Matemática de la FaCE –UC, conoce o no las Tiflotecnologías, caracterizadas por los Sistemas Autónomos, No Autónomos o Medios Tiflotecnológicos Aplicables a Estudiantes con Ausencia Total de Visión o Disfunción Visual, que se mencionan a continuación:

Ítems	Sí	No
1 Optacon		
2 Thermoform		
3 Horno Fuser		
4 Horno Tactileimage		
5 Casete Reproductor		
6 Braille Hablado		
7 PC Hablado		
8 Sonobrilie		
9 Braille Lite 18, 40		
10 Sistema de Lectura Reading Edge		
11 Sistema de Lectura Galileo		
1 Traductora Parlante Inglés-Español		
2 Diccionario Parlante Inglés		
3 Franklin		
1 Diccionario Parlante Inglés –Español		
4 Calculadora de bolsillo		
5 Calculadora científico-financiera		
6 Calculadora de mesa		
1 Brújula Parlante		
8 Walkmate		
9 Mini-Córdoba		
2 Vibro-Córdoba		
0		
2		
1		

	Ítems	Sí	No
2	Teclado Qwerty		
2			
2	Brailledesk		
3			
2	Bluetype		
4			
2	Stenokey		
5			
2	Línea Braille Lite 20,40,70,80, caracteres		
6			
2	Sintetizador de voz: Vert Plus		
7			
2	Ciber 232-P		
8			
2	Audiobox		
9			
3	Impresora: ThielBax		
0			
3	Impacto 600		
1			
3	Impacto Texto		
2			
3	Porthatielinterpunto		
3			
3	OCR:Tifloscan		
4			
3	Open Book 6		
5			
3	Cobra		
6			
3	Quik Braille 1.2.		
7			
3	Gráficos Braille (GB)		
8			
3	Tiflowin		
9			
4	Jaws 6.20		
0			
4	Dactilografía interactiva DIO		
1			
4	Diccionario Enciclopédico DILE		
2			
4	Diccionario Enciclopédico DABIN		
3			
4	Diccionario Enciclopédico DIRAE		
4			
4	Lupa TV Magnilink X Reader		
5			
4	Lupa TV Prisma ASM		
6			
4	Lupa TV PulsedataSmartview		
7			
4	Boli-lupa		
8			

Aspectos relacionados con los ítems

Pregunta	La redacción del ítem es clara		El ítem tiene coherencia		El ítem excluye toda posibilidad de inducción a la respuesta		El ítem mide lo que se pretende	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								
51								

Aspectos Generales				Sí	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucción para la respuesta						
El número de ítems es adecuado						
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta sugiera el (os) ítem (s) que falta.						
Los ítems están presentados en forma lógica.						

Observaciones: _____

Datos del validador:

Nombre:	
C.I:	
Firma:	
E-mail:	

Aplicable	Aplicable con correcciones	No Aplicable

