

**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**Las tecnologías de información y la comunicación
como apoyo a la educación de personas con
discapacidad auditiva.**

MANZANILLA, M; BRICEÑO, M.

Las tecnologías de información y la comunicación como apoyo a la educación de personas con discapacidad auditiva.

Didier Díaz Mena

Dany Esteban Gallego Quiceno

Corporación Universitaria Americana, sede Medellín.

diazdidier3954@coruniamericana.edu.co

dgallego@coruniamericana.edu.co

RESUMEN

Las investigaciones referidas a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación han pasado por diversas etapas, en éstas, se han producido cambios tanto en los problemas de investigación planteados como en la metodología utilizada. La presente investigación, surge ante la inquietud del uso de las tecnologías de información y comunicación en las personas con discapacidad auditiva (Vidal, 2006). El uso de herramientas TIC facilita la comunicación e interacción entre las personas con discapacidad, estimulando las expresiones visual, oral y escrita; éstas aplicaciones ayudan a mejorar su calidad de vida y sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

Según el Ministerio Tic (Colombia), en sus documentos rectores, afirma: “La situación de discapacidad, al estar determinada por características individuales, culturales y del entorno, aumenta los riesgos de exclusión de las personas con discapacidad frente a las oportunidades de desarrollo humano que se generan con las TIC. Por tanto, se hace necesario establecer una serie de medidas afirmativas o de ajustes razonables que permitan a este grupo el acceso, uso, apropiación y aprovechamiento de las tecnologías de la información y comunicación, en igualdad de condiciones con los demás ciudadanos” (Molano Vega, Diego Ernesto; Ministerio TIC., 2012).

Para dar solución a la anterior problemática descrita, la presente investigación se planteó el diseño, aplicación y evaluación de una herramienta multimedia con contenido educativo en Ciencias. Lo anterior se desarrolló a partir de una investigación cuantitativa dentro de una perspectiva experimental, con dos tipos de muestras diferentes: 20 personas con discapacidad auditiva sin intervención con la herramienta multimedia y 20 personas con discapacidad auditiva con intervención a partir de la herramienta multimedia, permitiendo concluir a partir de un análisis estadístico y descriptivo, que el uso de herramientas multimedia y de las TIC en general, facilitan el aprendizaje autónomo de los estudiantes con discapacidad, que las TIC hacen posible que personas con diversas dificultades puedan acceder a la información y comunicarse; y en general, los niveles de comprensión y participación en los procesos de enseñanza-aprendizaje son mucho más altos en estudiantes que mediaron sus conocimientos a través de herramientas tecnológicas.

Palabras claves: *Discapacidad auditiva, Educación, las Tic, Usabilidad, Aprendizaje, Estrategia didáctica.*

ABSTRACT

The investigations into the Information Technology and Communication (TIC) in education has gone through various stages in these, there have been changes in both

the research problems and the methodology used. This research arises from the concern of the use of information and communication technologies for people with hearing impairment (Vidal, 2006) .Use of TIC tools facilitate communication and interaction between people with disabilities, stimulating visual expressions oral and written; These applications help improve their quality of life and their teaching, learning.

According to the Ministry Tic (Colombia), in its governing documents, says: "Being disabled, to be determined by individual, cultural and environmental characteristics, increases the risk of excluding people with disabilities from opportunities for human development generated with TIC. Therefore, it is necessary to establish a series of affirmative action or reasonable accommodation to allow this group access, use, ownership and use of information technology in communication and on an equal basis with other citizens "(Molano Vega, Diego Ernesto; TIC Ministry, 2012)

To solve the problems described above, the present monographic research design, implementation and evaluation of a multimedia tool with educational science content was raised. This was developed from a quantitative research into an experimental perspective, with two different types of samples: 20 people with hearing loss without intervention with the multimedia tool and 20 hearing impaired with intervention from the multimedia tool, allowing conclude from a statistical and descriptive analysis, the use of multimedia and TIC in general, facilitate the independent learning of students with disabilities that TICs enable people with various difficulties to access information and communicate ; and overall levels of understanding and participation in the processes of teaching and learning are much higher in students who mediated their knowledge through technological tools.

Keywords: Hearing impairment, Educational, Tics, Usability, Learning, Teaching Strategies.

Introducción

Uno de los grandes retos para la educación del siglo XXI son las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), las cuales generan oportunidades que representan nuevos modos de expresiones para el desarrollo humano y de los países. Podemos dar por seguro que la educación es uno de los principales campos de acción de los países, y el uso de tecnologías de la información y comunicación favorece el desarrollo de estrategias que facilitan el acceso a la educación a toda la población. Algunas investigaciones han mostrado aportes y desarrollo de inclusión educativa para personas con discapacidad auditiva; en el contexto Colombiano se hace necesario comprender la normatividad y la aplicación de la misma para favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje de ésta población.

En términos generales, la discapacidad auditiva se define como la pérdida o anormalidad de la función anatómica o fisiológica del sistema auditivo. Desde el punto de vista legislativo, todos somos iguales y se supone que las personas con discapacidad tienen los mismos derechos de toda la población, en Colombia en el artículo 13 de la Constitución Política, se establece que todas las personas nacen libres e iguales ante la ley, tiene el derecho de recibir la misma protección y trato de las autoridades, tienen los mismos derechos y oportunidades sin ninguna discriminación sea de su condición de sexo, raza, origen, religión, etc. El estado debe promover y garantizar la igualdad de condiciones para aquellas personas con discapacidad física o mental. Así mismo las personas sordas tienen el derecho a recibir y buscar tecnologías de información y la comunicación, que le permita el acceso a la educación, estimulando así las expresiones visual, oral y escrita.

Dentro del desarrollo humano, el aprendizaje es un factor importante, ya que es un proceso por el cual se adquiere información, hábitos y capacidades nuevas. La posibilidad de que todas las personas, independientemente de su condición física, social, económica o cultural, puedan acceder y aprovechar la información y puedan ejercer su derecho a la libertad de expresión es lo que permite acercarse a una sociedad del conocimiento capaz de transformar los problemas económicos, sociales y culturales que impiden el desarrollo. (Menendez, 2008)

En este contexto, las Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) como canales para acceder a la información, cobran cada vez mayor importancia en el mundo moderno en la medida en que permiten a las personas generar capacidades para aprender, trabajar, relacionarse, comunicarse, expresarse, y en general desarrollarse como ser humano y como sociedad. (Cebrian, 2001).

Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación.

Las tecnologías de información y la comunicación (TIC) son una gran oportunidad de desarrollo educativo, una herramienta única de integración y normalización, que ofrece a las personas con discapacidad auditiva el desarrollo de habilidades que favorezcan su integración social, ayuda a generar una mejor autoestima y en términos generales se da una mejor calidad de vida.

La Organización Mundial de la Salud (O.M.S) entiende la discapacidad como: “*toda restricción o ausencia (debido a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser*

humano". Con respecto a esta definición la OMS ha propuesto una nueva mirada que consiste en diferenciar el modelo médico del modelo social, que enfoca la cuestión desde el punto de vista de la integración social de las personas que sufren las consecuencias de una enfermedad, considerando que esas consecuencias no son un atributo de la persona, sino un conjunto de alteraciones en la interacción de la persona y su medio, y se ven originadas por el entorno social (Organización Mundial de la Salud).

En el ámbito educativo es necesario incluir nuevas tecnologías que faciliten los procesos de enseñanza-aprendizaje, desde ésta perspectiva, se plantean las adaptaciones que deben realizarse para el uso de tecnologías por parte de los estudiantes con discapacidad, su objetivo será el de facilitar su desarrollo pleno y autónomo, de forma que se establezca una respuesta específica a las necesidades que cada estudiante presenta. De este modo, Luque y Rodríguez (2009) señalan que:

"Las ventajas de las TIC en el alumnado con necesidades educativas especiales son muchas, dentro de la versatilidad y la posibilidad de atención a la diversidad. Así, puede destacarse el papel importante que juegan en favorecer la estimulación y atención a sus necesidades en: la facilitación del aprendizaje lectoescritura; la comunicación y el lenguaje; la reeducación y rehabilitación en general; el aumento de la autoestima y la motivación y de la integración social, entre otros".

A continuación se presentan algunas de las funcionalidades que proporcionan las TIC en el ámbito educativo de personas con necesidades especiales.

Tabla 1. TIC y Educación Especial – beneficio

TIC	EDUCACION ESPECIAL
<p><i>Las TIC proporciona múltiples funcionalidades a las personas con discapacidad, facilitando:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>La comunicación</i> ➤ <i>El acceso / proceso de la información.</i> ➤ <i>El desarrollo cognitivo.</i> ➤ <i>La realización de todo tipo de aprendizajes.</i> ➤ <i>La adaptación y autonomía ante el entorno.</i> ➤ <i>Instrumentos de trabajo, posibilidades de realizar actividades laborales.</i> 	

Fuente: Propuesta de un inventario de recursos tecnológicos.

En general, las TIC Ayudan a la comunicación y la movilidad del conocimiento, se plantea desde ésta investigación el diseño de equipos tecnológicos adecuados para facilitar el aprendizaje de personas con discapacidad auditiva. Según Pascual (1998), las tecnologías de la comunicación y la información:

- *Ayudan al aprendizaje estimulando el desarrollo cognitivo y mejorando y potenciando la adquisición de destrezas, ideas, conocimientos e informaciones que le permitirán configurar su identidad y construir una concepción de la realidad y del mundo.*
- *Momentos de ocio como comunicarse con otras personas a través de la telemática, consultar la prensa digital, utilizar programas adaptados de diseño gráfico, etc.*
- *Facilidad de acceso a puestos de trabajo gracias a los periféricos adaptados, ya que cada vez son más las actividades económicas que utilizan la informática.*
- *Posibilidad de control ambiental de manera que se superan las barreras arquitectónicas y domésticas con la oportunidad de controlar y manipular diferentes dispositivos informáticos.*

Son múltiples las ventajas que se presentan para la población con discapacidad auditiva, debido a que se disminuye la discriminación, se mejoran los procesos de lectura labial, se desarrolla la dactilografía, el lenguaje signado, el lenguaje mixto bimodal, entre otros.

Como apoyo para los procesos de enseñanza-aprendizaje para personas con discapacidad auditiva se construyó el SITICH (Sistema Integrado de Tecnologías de la información y comunicación para Hipoacúsicos). Es un sistema con contenido multimedia sobre ciencias como apoyo a personas con discapacidad auditiva, la idea es que la persona sorda no deba permanecer al margen de la sociedad, de las oportunidades educativas de nuestro país y su entorno.

Datos y cifras de la discapacidad.

Según la organización mundial de la salud, OMS, a nivel mundial existen más de mil millones de personas que viven con algún tipo de discapacidad, de acuerdo con las proyecciones del departamento administrativo nacional de estadística DANE en Colombia hay alrededor 3 millones de personas con condición de discapacidad de las cuales el 52% está en edad productiva, solo el 15,5% realiza algún tipo de actividad por lo que recibe menos de un salario mínimo legal vigente. (Fundación Saldarriaga Concha, 2013).

Según el informe “Discapacidad en Colombia: Retos para la Inclusión en Capital Humano” realizado por la fundación Saldarriaga Concha, existe un círculo perverso entre la discapacidad y la pobreza, debido a que esta es más recurrente en los hogares con menores ingresos. Esto hace que personas con discapacidad pasen por difíciles condiciones de vida (altos niveles de desatención en salud, mala alimentación, escaso acceso a servicios públicos y también a las tecnologías de información y las comunicaciones) creando mayores índices, y riesgos de pobreza. Esto obedece al imaginario que aún existe en la sociedad y en el sector educativo respecto a las necesidades educativas especiales y la educación de personas en situación de discapacidad, por ese imaginario se han dificultado los procesos de aprendizaje y el acceso a nuevas tecnologías. (Fundación Saldarriaga Concha, 2013)

La discapacidad afecta no solo a la persona, sino también al núcleo familiar, en general se afecta sus dimensiones sociales, psicológicas, individuales y económicas. En efecto el individuo con discapacidad no solo presenta una limitación física en sus

funciones, sino también muestra un desajuste psicológico en su desarrollo educativo y cultural. En épocas anteriores se consideraba que estas personas no eran educables y permanecían recluidos en sus hogares o en instituciones de custodia o asistenciales, por fortuna esto ha cambiado y ahora cada país debe buscar formas para incluir dentro de su sistema educativo a las personas que presenten cualquier necesidad especial o discapacidad.

Las igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad en el ámbito laboral, y la forma en que cada nación ha respondido a su diversidad ciudadana está determinada por múltiples factores, entre los que destacan el desarrollo social, cultural, económico y político; la tolerancia a la diversidad; conflictos étnicos y religiosos; la capacidad de los individuos e instituciones para expresar sus necesidades y plantear sus demandas; las relaciones internacionales; etc. Independiente del nivel de madurez en cada ámbito, la mayoría de los países del orbe ha creado y dictado legislaciones y normativas que integran a los grupos minoritarios y vulnerables con el objeto de garantizarles las condiciones básicas como ciudadanos. (Gobierno de Chile, 2004)

Es preciso decir que una persona con discapacidad debe tener las oportunidades laborales de tener el derecho a acceder a un empleo digno y a desarrollarlo en igualdad de condiciones que los demás

A continuación se presenta la descripción de los recursos ofrecidos a los usuarios con Discapacidad Auditiva a través de la plataforma virtual.

Recurso	Descripción
Recursos Transitivos	Se refiere a todos los módulos, recursos y actividades en Moodle que tiene como función principal la de transmitir información.
Recursos Interactivos	Hacen referencia al control de navegación por parte de los estudiantes, sobre los contenidos.
Recursos Colaborativos	Estas herramientas posibilitan la disposición de recursos orientados a la interacción, el intercambio de ideas y materiales tanto entre el profesor y los alumnos como de los alumnos entre sí.
Herramientas de Comunicación	Uno de los propósitos principales de la plataforma Moodle consiste en facilitar y enriquecer la interacción entre todos sus usuarios a través de Correo Electrónico, Chats, Mensajes, Consultas y encuestas.

Tabla 2. Fuente: adaptado de (Meléndez, 2013).

Finalmente, y como se evidencia en cualquier tecnología de información, uno de los factores que aseguran el éxito de la misma es el nivel de usabilidad de la herramienta.

Metodología de la Investigación.

Como se ha mencionado anteriormente, esta investigación busca conocer si existen o no diferencias entre el aprendizaje de las nociones básicas de Ciencias y otros estilos de aprendizaje, estableciendo cómo contribuye las TIC al desarrollo de competencias.

Desde la perspectiva de Hernández, Fernández y Baptista (2006), hay estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos. La presente investigación es un estudio descriptivo de enfoque cuantitativo, en el cual se recolectan datos o componentes sobre diferentes aspectos que permitirán comprender si se generan o no esas diferencias mencionadas anteriormente.

“La investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice es el factor que más va a determinar la validez de sus resultados” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006, p. 119)

Igualmente la investigación tiene un enfoque cuantitativo que utiliza, la recolección de datos a partir de la aplicación de diversos cuestionarios y su respectivo análisis estadístico, el cual permitirá a partir de la medición numérica y el conteo, establecer con exactitud el patrón diferencial o igualitario de las muestras.

Esta investigación de tipo descriptivo transeccional se enmarca dentro de una perspectiva experimental, debido a que el fenómeno estudiado no se observa en su contexto natural. Según Hernández, Fernández y Baptista (2006), en un estudio experimental, se construye la situación y no que se observan situaciones ya existentes, son provocadas intencionalmente.

En los diseños transeccionales descriptivos, se busca indagar la incidencia y los valores en los que se manifiestan una o más variables dentro del enfoque cuantitativo. El procedimiento consiste en medir o ubicar a un grupo de personas, objetos, situaciones, contextos, fenómenos en una variable o concepto y proporcionar su descripción. (Gallego, 2013).

A continuación se muestra el esquema general de la investigación:

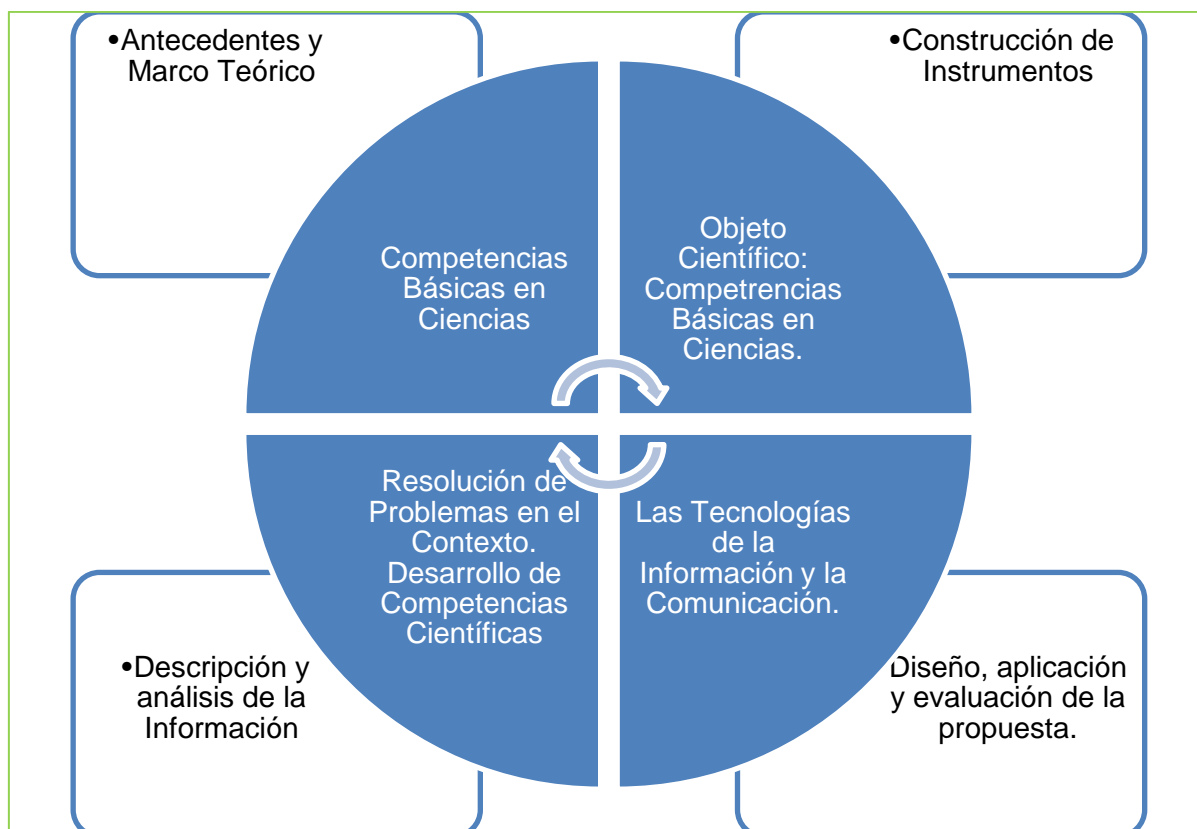


Gráfico 1: Esquema general de la investigación. Elaboración propia.

La investigación tuvo una duración de 6 meses, dentro de los cuales se desarrollaron las siguientes fases:

Fase de preparación:

- Identificación de temática.
- Identificación de los problemas principales de la investigación.
- Formulación de posibles problemas.
- Socialización de estas formulaciones.
- Replanteamiento del problema.
- Revisión exhaustiva sobre literatura referida al problema de investigación, buscando planteamientos de diferentes autores.
- Selección del contexto y los participantes.
- Diseño de la metodología.

Fase de aplicación y conclusiones:

- Construir y Aplicar los cuestionarios iniciales a las dos muestras seleccionadas.
- Construir y Aplicar los cuestionarios finales a las dos muestras seleccionadas.
- Detectar diferencias estadísticamente significativas entre las respuestas al cuestionario de las dos muestras.
- Recoger y vaciar la información de los diferentes instrumentos aplicados.
- Plantear conclusiones parciales y mostrar los resultados de la indagación y sus implicaciones pedagógicas, elaboración del informe final.

Descripción del contexto y de los informantes:

La presente investigación se realizó en diferentes instituciones educativas del área metropolitana de la ciudad de Medellín en el departamento de Antioquia (Colombia),

que mostraron la disposición de participar, debido a que es realmente difícil encontrar disposición de las instituciones en acompañar y brindar alternativas diferentes a personas que presentan discapacidad auditiva.

Muestra 1: 20 personas con discapacidad auditiva con intervención con la herramienta multimedia.

Muestra 2: 20 personas con discapacidad auditiva sin intervención a partir de la herramienta multimedia.

Se utilizan herramientas estadísticas que permiten establecer características particulares de cada una de las muestras de la investigación y a su vez establecer comparaciones entre una y otra, de tal manera que se posibilite el hallazgo de rasgos particulares que generen el establecimiento de conclusiones. Si bien la presente investigación es de carácter cuantitativo, el análisis cualitativo de los datos permea la investigación, ya que posibilita la construcción descriptiva de cada una de las características de las muestras indagadas.

Con el objetivo de detectar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre las medias de las respuestas (a cada una de los cuestionarios aplicados) a los dos grupos (muestra 1 y 2) se utilizara la prueba “t” de Student. Esta prueba se utiliza para la comparación de dos medias de poblaciones independientes y normales y cuando se comparan dos grupos respecto a una variable cuantitativa. Se trata de una prueba de significación estadística paramétrica para contrastar la hipótesis nula respecto a la diferencia entre dos medias. Como las medias han sido calculadas a partir de dos muestras independientes de observaciones, la prueba se describe como no emparejada. Se especificó como nivel de la probabilidad (nivel de la alfa, nivel de la significación, p) que estamos dispuestos a aceptar el valor $p < .05$. Con este tipo de prueba, se desea indicar un cierto grado de confianza (95%). (Gallego, 2013)

A continuación se muestran los resultados de las encuestas, dicho instrumento de investigación, es una adaptación de (Menendez, 2008)

Resultados Encuesta Sobre Plataforma Virtual muestra intervenida

Encuesta para medir el efecto, uso de las tecnologías de información y la comunicación como estrategia educativa durante el proceso de enseñanza y aprendizaje en el desarrollo de personas con discapacidad auditiva, En cada una de las preguntas siguientes marque con una X el número que mejor se adecue a su opinión. La escala que aparece encima de los números refleja las siguientes opiniones.

Pregunta	Escala de importancia									
	Bajo		Regular		Bueno		Muy Bueno		Excelente	
1. El uso de aulas virtuales mejora la calidad de la enseñanza de la Institución.	1	5%	2	10%	8	40%	8	40%	1	5%
2. El uso de aulas virtuales facilita acceso a la información.	1	5%	2	10%	3	15%	7	35%	7	35%
3. El uso de aulas virtuales facilita la obtención de mejores y mayores aprendizajes.	0	0%	0	0%	5	25%	7	35%	8	40%
4. El uso de aulas virtuales estimula el aprendizaje colaborativo.	1	5%	3	15%	8	40%	5	25%	3	15%
5. El uso de aulas virtuales permite alcanzar mejor los objetivos y competencias de aprendizaje.	2	10%	1	5%	6	30%	5	25%	6	30%
6. El uso de aulas virtuales ha cambiado mi actitud como estudiante en la manera de afrontar mis estudios.	3	15%	5	5%	5	25%	4	20%	3	15%
7. Estoy satisfecho con los aprendizajes obtenidos a través de aulas virtuales.	2	10%	2	10%	4	20%	6	30%	6	30%
8. El uso de aulas virtuales facilita el trabajo en grupo.	6	30%	7	35%	2	10%	3	15%	2	10%
9. El uso de aulas virtuales propicia nuevas relaciones entre los estudiantes.	4	20%	2	10%	4	20%	5	25%	5	25%
10. El uso de aulas virtuales facilita la comunicación con docentes.	0	0%	0	0%	0	0%	8	40%	12	60%
11. El uso de aulas virtuales incrementa la participación activa del estudiante.	0	0%	0	0%	4	20%	8	40%	8	40%
12. La experiencia con las aulas virtuales me ha permitido compartir ideas, respuestas y visiones.	4	20%	2	10%	8	40%	5	25%	1	5%
13. El uso de aulas virtuales facilita mi participación activa en el proceso de aprendizaje entre compañeros.	1	5%	3	15%	4	20%	6	30%	6	30%
14. El uso de aulas virtuales me ha permitido comprender el concepto de Reciclaje.	1	5%	1	5%	2	10%	8	40%	8	40%
15. El uso de aulas virtuales me ha permitido comprender el concepto de Medición.	1	5%	2	10%	2	10%	7	35%	8	40%
16. El uso de aulas virtuales me ha permitido comprender la importancia de la formulación de hipótesis.	3	15%	1	5%	4	20%	5	25%	7	35%

Tabla 3. Resultados Encuesta Sobre Plataforma Virtual muestra intervenida.

Representación Gráfica Población Intervenido

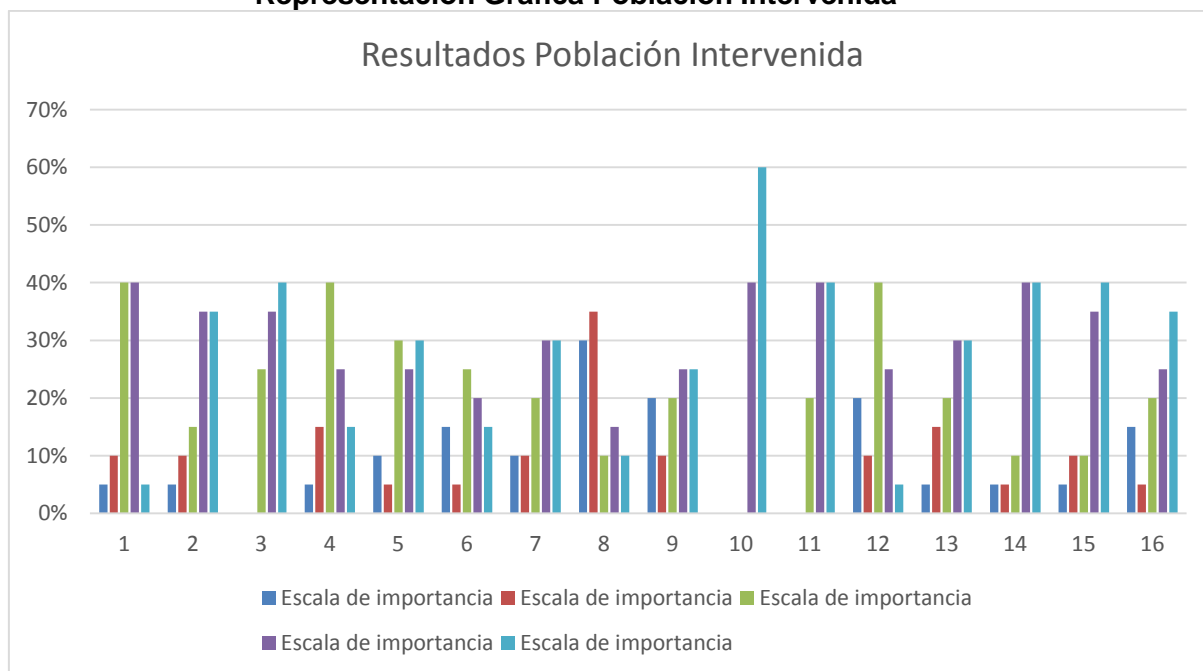


Gráfico 2. Representación Gráfica Población Intervenido

Para poder establecer la confiabilidad de la plataforma virtual y la estrategia multimedia utilizada con esta población con discapacidad auditiva, al final de la intervención educativa se aplicó la anterior encuesta y de los resultados obtenidos se puede inferir que:

- El 80% de los estudiantes que utilizaron la plataforma virtual y que tiene discapacidad auditiva considera que el uso de aulas virtuales mejora en la calidad de la enseñanza en la institución.
- El 70% considera que los recursos multimedia facilita el acceso a información actualizada
- Un 75% registro mejores y mayores aprendizajes
- Solo el 40% manifiesta que se estimula el aprendizaje colaborativo
- Un 60% registra el desarrollo de mejores competencias de aprendizaje.
- Solo el 25% de los estudiantes mejora su actitud frente al plan de estudio de la institución
- Alrededor del 60% manifiesta satisfacción en su aprendizaje referente a las temáticas desarrollada.
- El 65% considera que no se facilita el trabajo en grupo
- En su totalidad se mejora la interacción entre docente y estudiantes, debido a que cerca del 80% tuvo una participación activa en el desarrollo de su aprendizaje.
- Entre un 80% y 50% de los estudiante comprendieron los concepto de: Reciclaje, Medición, y Formulación de Hipótesis.

Resultados Encuesta sobre plataforma virtual muestra no intervenida

Encuesta para medir el efecto, uso de las tecnologías de información y la comunicación como estrategia educativa durante el proceso de enseñanza y aprendizaje en el desarrollo de personas con discapacidad auditiva, En cada una de las preguntas siguientes marque con una X el número que mejor se adecue a su opinión. La escala que aparece encima de los números refleja las siguientes opiniones.

Pregunta	Escala de importancia									
	Bajo		Regular		Bueno		Muy Bueno		Excelente	
1. El uso de aulas no virtuales mejora la calidad de la enseñanza de la Institución.	8	40%	4	20%	3	15%	3	15%	2	10%
2. El uso de aulas no virtuales facilita acceso a la información.	0	0%	7	35%	3	15%	5	25%	5	5%
3. El uso de aulas no virtuales facilita la obtención de mejores y mayores aprendizajes.	4	20%	5	25%	8	40%	3	15%	0	0%
4. El uso de aulas no virtuales estimula el aprendizaje colaborativo.	1	5%	2	10%	4	20%	8	40%	5	5%
5. El uso de aulas no virtuales permite alcanzar mejor los objetivos y competencias de aprendizaje.	5	25%	8	40%	3	15%	4	20%	0	0%
6. El uso de aulas no virtuales ha cambiado mi actitud como estudiante en la manera de afrontar mis estudios.	8	40%	8	40%	2	10%	1	5%	1	5%
7. Estoy satisfecho con los aprendizajes obtenidos a través de aulas no virtuales.	2	10%	4	20%	7	35%	5	25%	2	10%
8. El uso de aulas no virtuales facilita el trabajo en grupo.	1	5%	2	10%	4	20%	8	40%	5	25%
9. El uso de aulas no virtuales propicia nuevas relaciones entre los estudiantes.	1	5%	3	15%	3	15%	7	35%	6	30%
10. El uso de aulas no virtuales facilita la comunicación con docentes.	2	10%	2	10%	5	25%	6	30%	5	25%
11. El uso de aulas no virtuales incrementa la participación activa del estudiante.	4	20%	3	15%	3	15%	5	25%	5	25%
12. La experiencia con las aulas no virtuales me ha permitido compartir ideas, respuestas y visiones.	4	20%	2	10%	3	15%	5	25%	6	30%
13. El uso de aulas no virtuales facilita mi participación activa en el proceso de aprendizaje entre compañeros.	1	5%	2	10%	4	20%	8	40%	5	25%
El uso de aulas no virtuales me ha permitido comprender el concepto de	5	25%	4	20%	5	25%	3	15%	3	15%

Reciclaje.										
El uso de aulas no virtuales me ha permitido comprender el concepto de Medición.	4	20%	6	30%	4	20%	2	10%	4	20%
16. El uso de aulas no virtuales me ha permitido comprender la importancia de la formulación de hipótesis.	3	15%	1	5%	5	25%	6	30%	5	25%

Tabla 4. Resultados Encuesta Sobre Plataforma Virtual muestra no intervenida.

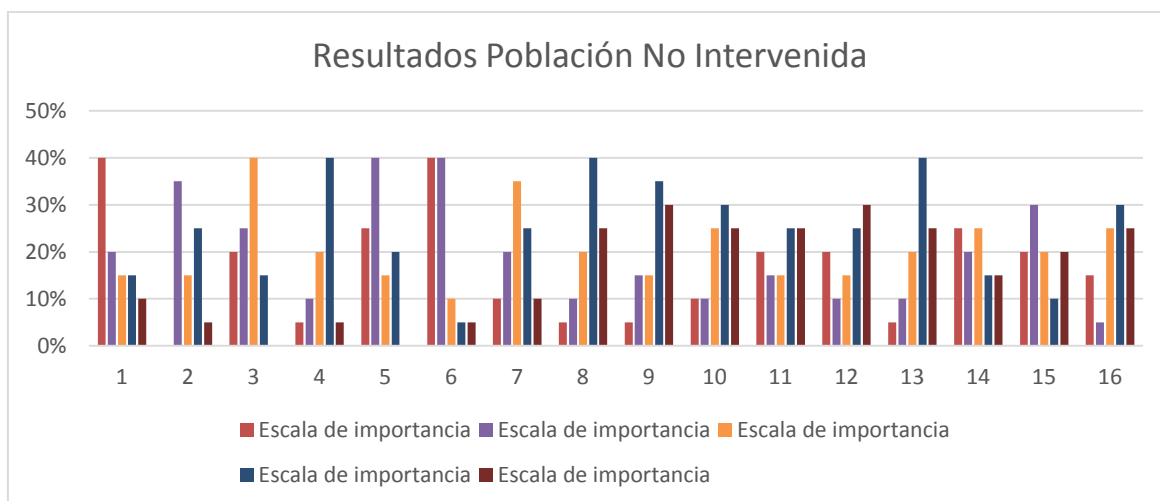


Gráfico 3. Representación Gráfica Población no Intervenida

En la población que no participo del uso de la plataforma virtual registra la siguiente información:

- Solo el 40% considero que la educación tradicional mantiene la calidad educativa de institución.
- Entre un 35% y un 40% planteo la posibilidad de que la educación tradicional no permite acceder a la información y tampoco obtener mejores aprendizajes.
- El 80% registra que no ha cambiado su actitud de aprendizaje frente a la educación tradicional
- Existe una satisfacción entre el 35% y el 55% respecto a los aprendizajes obtenidos durante el proceso cotidiano de clase.
- El 65% del estudiante manifiesta que la comunicación con el docente es adecuada durante su proceso de clase.
- El 50% de la muestra no modifiko su actitud pasiva durante la clase
- El 70% de la muestra manifiesta durante el desarrollo de las clase tradicionales no pudo expresar su idea, y visiones frente a las temáticas desarrollada.

- Frente a no uso de plataforma virtual y de recurso multimedia se registró solo un 30% de aprendizaje de las temática: Reciclaje, Medición, Formulación de hipótesis.

Datos comparativos entre las medias de las dos muestras

	Pregunta	MEDIAS	
		MUESTRA 1	MUESTRA 2
1	El uso de aulas virtuales mejora la calidad de la enseñanza de la Institución.	3,2	2,35
2	El uso de aulas virtuales facilita acceso a la información.	3,75	3,4
3	El uso de aulas virtuales facilita la obtención de mejores y mayores aprendizajes.	4,15	2,5
4	El uso de aulas virtuales estimula el aprendizaje colaborativo.	3	3,7
5	El uso de aulas virtuales permite alcanzar mejor los objetivos y competencias de aprendizaje.	3,6	2,3
6	El uso de aulas virtuales ha cambiado mi actitud como estudiante en la manera de afrontar mis estudios.	2,95	1,95
7	Estoy satisfecho con los aprendizajes obtenidos a través de aulas virtuales.	3,4	3,05
8	El uso de aulas virtuales facilita el trabajo en grupo.	2,4	3,7
9	El uso de aulas virtuales propicia nuevas relaciones entre los estudiantes.	3,25	3,35
10	El uso de aulas virtuales facilita la comunicación con docentes.	4,6	3,3
11	El uso de aulas virtuales incrementa la participación activa del estudiante.	4,2	3,2
12	La experiencia con las aulas virtuales me ha permitido compartir ideas, respuestas y visiones.	2,9	3,55
13	El uso de aulas virtuales facilita mi participación activa en el proceso de aprendizaje entre compañeros.	3,65	3,7
14	El uso de aulas virtuales me ha permitido comprender el concepto de Reciclaje.	4,05	2,75
15	El uso de aulas virtuales me ha permitido comprender el concepto de Medición.	3,95	2,8
16	El uso de aulas virtuales me ha permitido comprender la importancia de la formulación de hipótesis.	3,6	3,45

Tabla 5. Datos comparativos entre las medias de las dos muestras

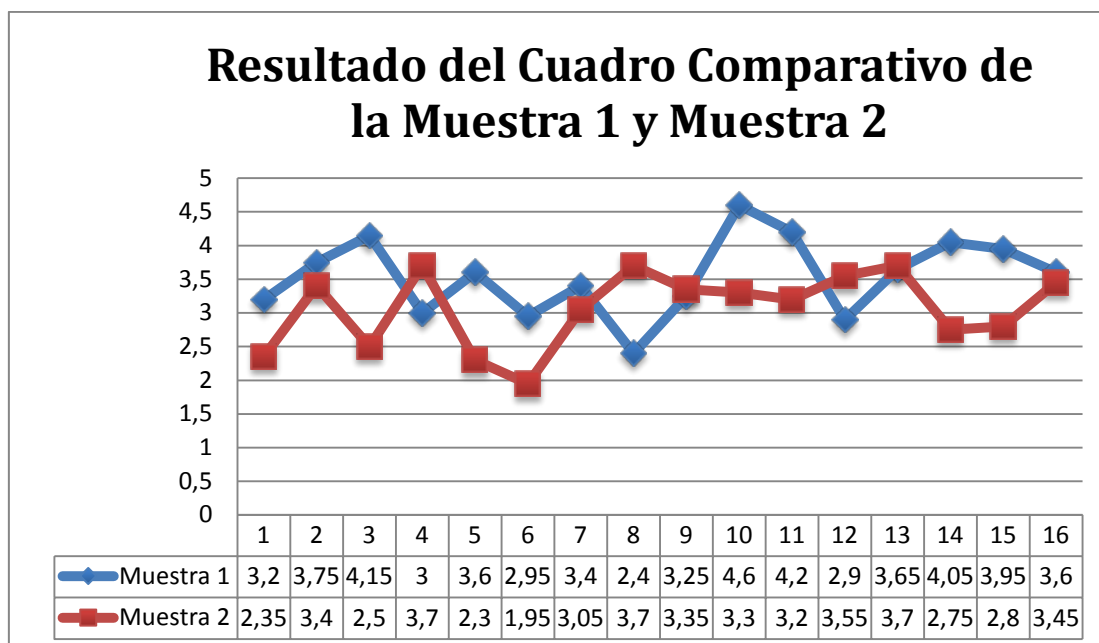


Gráfico 4. Datos comparativos entre las medias de las dos muestras

Con el objetivo de detectar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre las medias de las respuestas (a cada una de los cuestionarios aplicados) a los dos grupos (muestra 1 y 2) se utilizara la prueba “t” de Student para analizar estadísticamente las 2 muestras como prueba no emparejada dando como resultado

- En promedio en una escala de 0 a 5 4.15 de la población considero que el uso de la aula virtual y de plataforma multimedia facilita en gran porcentaje la obtención de mejores y mayores aprendizaje.
- El aprendizaje colaborativo se facilita más cuando no se utiliza el aula virtual el desarrollo en competencias científica se alcanza mejor mediante el uso de aplicaciones multimedia.
- El trabajo en grupo se desarrolla mejor en la educación tradicional.
- La participación activa en el proceso de aprendizaje es equivalente tanto en la educación virtual como tradicional.
- La comprensión de los concepto de recicla, y medición alcanzaron un mayor desarrollo con el uso del aula virtual.
- La formulación de hipótesis se desarrolló de manera equivalente en ambos ambientes de aprendizaje.

Conclusiones Generales.

A partir de la implementación de la presente investigación, se logró diseñar, aplicar y evaluar una herramienta multimedia con contenido educativo en Ciencias, que mejoró los procesos de aprendizaje de las personas con discapacidad auditiva. Dichos resultados se muestran en los análisis de las escala Likert implementados a los dos muestras, dentro de las cuales, se evidenció cómo el uso de plataformas virtuales y de herramientas multimedias, permitieron comprender conceptos básicos como el reciclaje, la medición y el planteamiento de hipótesis.

Durante el proceso de investigación se diseñó una aplicación SITICH con su manual de usuario para facilitarles el acceso a las personas con discapacidad auditiva en el uso de las TIC.

Se logró realizar un análisis sobre el uso y el acceso de las TIC en personas con discapacidad auditiva como apoyo a la educación, encontrando algunas dificultades como las instituciones que no se muestran con apertura a la implementación de éstas estrategias.

A partir del rastreo bibliográfico que se realizó, se logró evaluar el estado y ventajas de utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje para personas con Discapacidad auditiva en el ámbito educativo.

Bibliografía.

- Cebrian, M. S. (2001). Nuevas Tecnologías aplicadas a las didácticas especiales. 259. Fundación Saldarriaga Concha. (2013). *Informe especial sobre la discapacidad*. Bogotá: Fundación Saldarriaga Concha.
- Gallego, D. E. (2013). *Las concepciones de Ciencia, Metodología y Enseñanza de los profesores en Formación: el caso de la facultad de educación de la Universidad de Antioquia*. Huelva: Universidad Internacional de Andalucía.
- Gobierno de Chile. (Junio de 2004). La empatía hace la diferencia. Santiago de Chile.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2006). *Metodología de la Investigación* (4 ed.). México: McGraw-Hill.
- Menendez, M. J. (Diciembre de 2008). Experiencia Formativa para facilitar la utilización de las nuevas Tecnologías por personas mayores con deficiencia visual. (I. Moreno Montero, Ed.) *Sobre Ceguera y Deficiencia visual*(55), 62 - 71.
- Molano Vega, Diego Ernesto; Ministerio TIC. (2012). *Política nacional para promover la inclusión y el desarrollo de la población con discapacidad a través del acceso, uso, apropiación y aprovechamiento de las TIC*. Consulta Pública, Ministerio de Comunicaciones República de Colombia, Bogotá.
- Organización Mundial de la Salud . (s.f.). *Discapacidad*.
- Vidal, M. P. (2006). Investigación de las TIC en la Educación. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5(2), 539-552.