

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**



**SISTEMA TUTORIAL MULTIMEDIA BASADO EN  
TECNOLOGÍA B-LEARNING PARA MEJORAR EL PROCESO  
DE COMUNICACIÓN EN NIÑOS CON NECESIDADES  
EDUCATIVAS ESPECIALES DEL COLEGIO DE EDUCACIÓN  
ESPECIAL N°2 “NIÑO JESÚS DE PRAGA”-PIMENTEL**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**JESÚS MIGUEL PONCE RODAS**

**Chiclayo, 27 de Abril de 2012**

**SISTEMA TUTORIAL MULTIMEDIA BASADO EN  
TECNOLOGÍA B-LEARNING PARA MEJORAR EL PROCESO  
DE COMUNICACIÓN EN NIÑOS CON NECESIDADES  
EDUCATIVAS ESPECIALES DEL COLEGIO DE EDUCACIÓN  
ESPECIAL N°2 “NIÑO JESÚS DE PRAGA”-PIMENTEL**

**Por:**

**JESÚS MIGUEL PONCE RODAS**

**Presentada a la Facultad de Ingeniería de la Universidad  
Católica Santo Toribio de Mogrovejo para optar el Título de  
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**APROBADA POR EL JURADO INTEGRADO POR**

---

**MARLON E. VÍLCHEZ RIVAS  
PRESIDENTE**

---

**JUAN A. TORRES BENAVIDES  
SECRETARIO**

---

**HUGO E. SAAVEDRA SÁNCHEZ  
ASESOR**

**DEDICATORIA:**

*A las dos personas que más amo en el mundo, mis padres: Jesús Ponce Failoc y Alis O. Rodas Quiroz; gracias a sus enseñanzas, esfuerzo y dedicación me guían por el camino de la verdad.*

#### **AGRADECIMIENTO:**

*A todos los docentes que me brindaron sus conocimientos a lo largo de mi carrera universitaria; así mismo un agradecimiento especial a mi asesor el Ing. Hugo Saavedra Sánchez, mis jurados el Ing. Marlon Vilchez Rivas y el Ing. Juan Torres Benavides; gracias a sus experiencias me han permitido culminar con perseverancia y optimismo la presente tesis.*

*Gracias Dios mío por guiarme por el camino de la verdad, y el día de hoy permitirme alcanzar uno de mis mayores anhelos... ser un Ingeniero de Sistemas y Computación.*

# ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>II.</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b>	
	2.1. Antecedentes	05
	2.2. Bases teórico científicas	07
	2.2.1. Tecnología y educación	07
	2.2.2. B-Learning	08
	2.2.3. Multimedia	11
<b>III.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
	3.1. Diseño de investigación	16
	3.2. Población, muestra y muestreo	16
	3.3. Técnicas de procesamiento de datos	16
	3.4. Variables	17
	3.5. Metodología de Brian Blum	17
	3.5.1. Reunión de arranque	18
	3.5.2. Análisis	18
	3.5.3. Diseño educativo	18
	3.5.4. Diseño interactivo	18
	3.5.5. Desarrollo	23
	3.5.6. Producción	23
	3.5.7. Implementación	23
	3.5.8. Revisión	23
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS</b>	
	4.1. Área de las frutas	25
	4.2. Área de los animales	29
	4.3. Área de los medios de transporte	35
<b>V.</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	
<b>VI.</b>	<b>PROPUESTA</b>	
<b>VII.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	
<b>VIII.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	
<b>IX.</b>	<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	: Operacionalización de variables	17
Tabla 2	: Frutas-Visualiza la imagen	25
Tabla 3	: Frutas-Señala la imagen mostrada	26
Tabla 4	: Frutas-Pronuncia el nombre de la imagen mostrada	27
Tabla 5	: Frutas-Diferencia la imagen mostrada	28
Tabla 6	: Animales-Visualiza la imagen mostrada	29
Tabla 7	: Animales-Señala la imagen mostrada	30
Tabla 8	: Animales-Pronuncia el nombre de la imagen mostrada	31
Tabla 9	: Animales-Diferencia la imagen mostrada	32
Tabla 10	: Animales-Escucha el audio de la imagen mostrada	33
Tabla 11	: Animales-Identifica el audio de la imagen mostrada	34
Tabla 12	: Transportes-Visualiza la imagen mostrada	35
Tabla 13	: Transportes-Señala la imagen mostrada	36
Tabla 14	: Transportes-Pronuncia el nombre de la imagen mostrada	37
Tabla 15	: Transportes-Diferencia la imagen mostrada	38
Tabla 16	: Transportes-Escucha el audio de la imagen mostrada	39
Tabla 17	: Transportes-Identifica el audio de la imagen mostrada	40

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	: Metodología de Brian Blum	18
Figura 2	: El Niño Jesús	19
Figura 3	: Fondo de Menú	20
Figura 4	: Fondo de Menú las Frutas	20
Figura 5	: Fondo de Menú los Animales	21
Figura 6	: Fondo de Menú los Medios de Transporte	21
Figura 7	: Fondo de Pronunciación	22
Figura 8	: Fondo de Identificación	22
Figura 9	: Frutas-Visualiza la imagen mostrada	25
Figura 10	: Frutas-Señala la imagen mostrada	26
Figura 11	: Frutas-Pronuncia el nombre de la imagen mostrada	27
Figura 12	: Frutas-Diferencia la imagen mostrada	28
Figura 13	: Animales-Visualiza la imagen mostrada	29
Figura 14	: Animales-Señala la imagen mostrada	30
Figura 15	: Animales-Pronuncia el nombre de la imagen mostrada	31
Figura 16	: Animales-Diferencia la imagen mostrada	32
Figura 17	: Animales-Escucha el audio de la imagen mostrada	33
Figura 18	: Animales-Identifica el audio de la imagen mostrada	34
Figura 19	: Transportes-Visualiza la imagen mostrada	35
Figura 20	: Transportes-Señala la imagen mostrada	36
Figura 21	: Transportes-Pronuncia el nombre de la imagen mostrada	37
Figura 22	: Transportes-Diferencia la imagen mostrada	38
Figura 23	: Transportes-Escucha el audio de la imagen mostrada	39
Figura 24	: Transportes-Identifica el audio de la imagen mostrada	40
Figura 25	: Derechos de Autor	44
Figura 26	: Ingreso de Usuario	44
Figura 27	: Cargando Sistema Tutorial Multimedia	45

Figura 28	: Menú Principal	45
Figura 29	: Jugando con las Frutas	46
Figura 30	: Descripción de las Frutas	46
Figura 31	: Pronunciación de las Frutas	47
Figura 32	: Identificación de las Frutas	47
Figura 33	: Juego de las Frutas Terminado	48
Figura 34	: Jugando con los Animales	48
Figura 35	: Descripción de los Animales	49
Figura 36	: Pronunciación de los Animales	49
Figura 37	: Identificación de los Animales	50
Figura 38	: Juego de los Animales Terminado	50
Figura 39	: Jugando con los Medios de Transporte	51
Figura 40	: Descripción de los Medios de Transporte	51
Figura 41	: Pronunciación de los Medios de Transporte	52
Figura 42	: Identificación de los Medios de Transporte	52
Figura 43	: Juego de los Medios de Transporte Terminado	53

# RESUMEN

Actualmente la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los programas educativos ha cobrado especial relevancia, bajo el supuesto de que estas herramientas pueden promover una mejor calidad educativa y facilitar el aprendizaje, además de contribuir a reducir la brecha digital.

Con la presente tesis se logró demostrar cual es nivel de comunicación que tienen los niños antes y después de aplicar el Sistema Tutorial Multimedia. Asimismo se presenta un marco teórico e investigaciones anteriores en los que se basó la innovación que propone esta investigación para sistemas de aprendizaje.

A continuación se detalla la metodología de Brian Blum propuesta para el desarrollo del Sistema Tutorial Multimedia abarcando el análisis, diseño educativo e interactivo, desarrollo, producción y pruebas del sistema. Esta metodología permitió el desarrollo de un sistema más interactivo y entretenido para los niños; así como una herramienta esencial para el docente al momento de impartir sus clases.

Finalmente se concluye que el Sistema Tutorial Multimedia basado en tecnología B-Learning, es un sistema de aprendizaje que en relación a las estrategias de enseñanza tradicional contribuyó a mejorar el proceso de comunicación de los niños especiales del Colegio de Educación Especial N°2 “Niño Jesús de Praga”.

**Palabras claves:** TIC, NEE, B-Learning, Multimedia.

# ABSTRACT

Currently the integration of Information and Communications Technology (ICT) in educational programs has become particularly relevant under the assumption that these tools can promote better quality education and facilitate learning, and contribute to reducing the digital divide.

With this thesis is able to demonstrate that level of communication with children before and after applying the Sistema Tutorial Multimedia. It also presents a theoretical framework and previous research that relied on innovation proposed by this research for learning systems.

Below is the methodology of Brian Blum proposed the development of the Sistema Tutorial Multimedia covering the analysis, educational and interactive design, development, production and system tests. This methodology allowed the development of a more interactive and entertaining for children as well as an essential tool for teachers when teaching their classes.

Finally it is concluded that the Sistema Tutorial Multimedia technology-based B-Learning is a learning system in relation to traditional teaching strategies helped improve the communication process of the special children of the Colegio de Educación Especial N°2 “Niño Jesús de Praga”.

**Keywords:** ICT, SEN, B-Learning, Multimedia.

# I. INTRODUCCIÓN

En un mundo de constantes cambios e inadvertidos avances tecnológicos, la tecnología aplicada al ámbito de la educación vislumbra un futuro sin limitaciones, donde alumnos con necesidades especiales o no, pueden usarlas y expresarse a través de ellas.

En países de Europa, en particular España, se han comenzado a construir colegios inteligentes controlados desde un sistema central donde los niños especiales son distribuidos según las diferentes características, necesidades e incluso el grado de complejidad, para luego ser tratados y en un futuro estos se integren nuevamente a la sociedad (CORREA, 2003). Así también es el caso del sistema GIEH, sistema que ha tenido mucho éxito en México, el cual con el pasar de los años ha ido evolucionado hasta el día de hoy logrando convertirse en una institución que lleva el mismo nombre, dedicada exclusivamente a tratar los distintos tipos de discapacidad y/o deficiencia auditiva (JUÁREZ & MAZARIEGOS, 2003).

Sin embargo en el Perú la educación especial es ineficiente, debido a la ausencia de recursos tecnológicos que permitan al alumno asimilar la información impartida por el profesor, en ocasiones originando que el niño confunda una cosa u objeto por otra en el mundo real.

A pesar de que existen normas como las del Reglamento de Educación Básica Especial señalados por la Ley N°28044, Ley General de Educación, estipulan que el niño con habilidades especiales tiene los mismos fines educativos que los demás alumnos, por tal razón se debe optar los medios tecnológicos innovadores que permitan determinar sus necesidades educativas y desarrollar sus capacidades. Así pues González González, C. S. (2000), manifiesta que el desarrollo eficiente y mejor calidad educativa de los niños especiales, depende en gran medida del empleo de herramientas computacionales, tales como la multimedia, herramienta que permitirá aumentar la motivación del alumno debido a que esta integra diversos medios para presentar la información (GARCÍA, 2007).

Actualmente en el Colegio de Educación Especial N°2 “Niño Jesús de Praga” no se cumple lo estipulado en el Reglamento antes mencionado ya que la institución presenta diversas carencias como: los escasos recursos financieros debido a la falta de apoyo por parte de entidades públicas y privadas; la falta de infraestructura adecuada ya que las aulas se encuentra deterioradas, servicios higiénicos en mal estado, no se cuenta con áreas verdes y equipamiento informático; la falta y/o capacitación de docentes especializados lo que genera que la enseñanza del alumno se limite a las capacidades del docente originando que el aprendizaje del alumno sea imperceptible.

Lo que se busca es que los niños día con día mejoren; más aún si se trata de mejorar el aspecto de la comunicación que es una de las etapas fundamentales que marcan el inicio de todo niño especial para que pueda integrarse a la sociedad.

En la actualidad la educación especial, independientemente del nivel o grado académico, necesita de herramientas didácticas e interactivas, de naturaleza entretenida e innovadora, desarrolladas entorno al ambiente real y específicamente destinadas a mejorar el proceso de comunicación.

Por tal motivo habría que preguntarse ¿De qué manera se puede mejorar el proceso de comunicación en niños especiales del Colegio de Educación Especial N°2 “Niño Jesús de Praga”?

Creemos que el Sistema Tutorial Multimedia basado en tecnología B-Learning con relación a la estrategia de enseñanza tradicional, mejora el proceso de comunicación en niños con necesidades educativas especiales del Colegio de Educación Especial N°2 “Niño Jesús de Praga”.

Para ello se tuvo que desarrollar el Sistema Tutorial Multimedia que mejora el proceso de comunicación en niños especiales del Colegio de Educación Especial N°2 “Niño Jesús de Praga”.

Asimismo se tuvo que determinar el nivel de comunicación que tienen los niños del grupo control y grupo experimental antes de la aplicación del sistema; determinar el nivel de comunicación que tienen los niños del grupo control y grupo experimental después de la aplicación del sistema; demostrar que el sistema mejora la comunicación de los niños especiales.

El desarrollo de la presente tesis, permitirá que todo niño que presente alguna discapacidad, ya sea visual y/o auditiva, desarrolle su proceso comunicativo o de comunicación a través del Sistema Tutorial Multimedia. Asimismo, con el propósito de situar el inicio de una nueva experiencia, incentivar en el Colegio de Educación Especial N°2 “Niño Jesús de Praga”, el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas de aprendizaje; lo que permitirá mejorar las estrategias de enseñanza en relación con la tradicional en niños con necesidades educativas especiales.

## **II. MARCO TEÓRICO**

---

## 2.1. Antecedentes

**González González, C. S. 2000. Sistema tutorial inteligente para la enseñanza en niños con dificultades intelectuales y cognitivas. Tesis Doctoral. Doctor en Informática. Departamento de Física Fundamental y Experimental, Universidad de La Laguna.**

La presente tesis, describe el diseño de un Sistema Tutorial Inteligente capaz de realizar la adaptación de los contenidos que se desean enseñar así como la forma de presentación de los mismos a alumnos que presenten necesidades educativas especiales. Para ello, se hizo necesario el estudio del Modelo del Alumno y del Modelo Pedagógico. El primero define las características individuales del estudiante que afectan al desarrollo de sus capacidades intelectuales y cognitivas, mientras que el Modelo Pedagógico nos muestra cuales son los objetivos de aprendizajes y la forma de proceder en la enseñanza de los mismos, es decir, este modelo nos describe el conocimiento experto de los profesores. Como característica importante de la interface implementada, es fundamental mantener la atención y la motivación del alumno durante la ejecución del sistema. La interface la comunicación e interacción con el alumno se lleva a cabo a través de cuatro tipos diferentes de tareas: motivación, explicación, evaluación y refuerzo. Estas actividades son dirigidas por el modelo didáctico y el modelo del alumno y presentadas a través de la interface multimedia como respuesta inmediata de su interacción. La interface multimedia presentada ha tenido muy buena aceptación tanto en los niños, donde la enseñanza se percibía como un juego; como en los profesores. Estos sistemas promueven a un mayor aprendizaje de los contenidos al utilizar los intereses personales de los niños como elementos de motivación y la individualización de la enseñanza, adecuándose a los estilos de aprendizaje individuales por lo que facilitan y profundizan la adquisición de conocimientos.

**García Barradas, E. 2007. Un juego didáctico para niños con dislexia (audio-visual). Tesis Licenciatura. Ingeniería en Sistemas Computacionales. Departamento de Computación, Electrónica y Mecatrónica, Escuela de Ingeniería y Ciencias, Universidad de las Américas Puebla.**

La presente tesis, describe el desarrollo de un juego didáctico para niños con dislexia (audio-visual) el cual, es una herramienta que sirve de apoyo para la estimulación de los problemas de aprendizaje. Este proyecto pretende alcanzar a cubrir las necesidades psicoterapéuticas en el área de educación especial, propiamente en dislexia. Tomándose como base a un grupo piloto de niños disléxicos del Hospital Regional de Petróleos Mexicanos Poza Rica, para la obtención de pruebas y resultados que favorecen el aprendizaje educando. En la etapa de análisis se determinó elegir al programa Director 8.5 por todas las características útiles que presenta en la integración de archivos multimedia, que sirven para crear contenido interactivo y dinámico. Asimismo se utiliza a Lingo como lenguaje de programación orientado a objetos que permite controlar y manipular todos y cada uno de los personajes que interviene en dicho juego. En el diseño e implementación, se toma como referencia a los 5 sentidos del cuerpo humano, así como colores, imágenes en 2D y sonidos que permiten crear y definir una serie de historietas las cuales 5 son descriptivas de cada sentido y otras 15 que se relacionan con cada uno de nuestros sentidos, además de 15 actividades que permiten interactuar al niño disléxico con el juego. Se hacen pruebas y

comparaciones con los métodos tradicionales de evaluación para reducir los tiempos de respuesta inmediata. El proyecto culminó al ser probado y evaluado el juego didáctico por los mismos niños disléxicos, en la resolución de actividades integradas, así como la total atención del educando sin problema de aburrimiento al reafirmarse el entorno auditivo y visual, mejorando así, las habilidades de lectura y aprendizaje.

**Correa Rosillo, K. 2003. Diseño de un sistema visual orientado al rompimiento de las barreras de comunicación entre padres oyentes e hijos sordos. Tesis Licenciatura. Diseño Gráfico. Departamento de Diseño de Gráfico, Escuela de Artes y Humanidades, Universidad de las Américas Puebla.**

La presente tesis, propone apoyar la eliminación de barreras de comunicación entre los padres oyentes y los hijos sordos. En la mayoría de los casos la eliminación de las barreras de comunicación no significa una gran inversión económica sino se trata principalmente de tener presente las necesidades de este sector social minoritario y simultanear la información auditiva con la visual. Las capacidades de las personas sordas, no son plenamente reconocidas debido a la discriminación social, por lo que esta investigación pretende a través del diseño reconocer la importancia del manejo de esta problemática, basada en el siguiente concepto “la sordera no afecta la capacidad intelectual del individuo ni su habilidad para aprender y... si el niño recibe una estimulación lingüística precoz mediante el lenguaje de signos tendrá un rendimiento escolar normal”. Entender una problemática como la sordera no es tarea fácil, implica un amplio proceso de sensibilización y compromiso. El punto más relevante de este tema, es el demostrar, cómo el diseño gráfico funciona como medio conector entre padres oyentes e hijos sordos; para lograr una buena comunicación en el ámbito familiar y la integración de este sector a la sociedad. El Diseño Gráfico utiliza códigos de lenguaje visual (imagen, signos, tamaños, formas, tipos y colores) para transmitir los mensajes al lector. Tomando en cuenta que los sordos utilizan un lenguaje signado para comunicarse y el diseño se especializa en el manejo de la imagen, signos y códigos visuales, se propone como una de las disciplinas para mejorar la recopilación de información y condiciones de comunicación de los sordos con el mundo oyente.

**Juárez Santiago, E. & Mazariegos Ruiz, R. A. 2003. La importancia del diseño gráfico en la elaboración de material didáctico para niños con discapacidad auditiva en la ciudad de Puebla. Tesis Licenciatura. Diseño Gráfico. Departamento de Diseño de Gráfico, Escuela de Artes y Humanidades, Universidad de las Américas Puebla.**

La presente tesis, muestra que el diseño gráfico en conjunto con otras disciplinas como la pedagogía y psicología ayuda en el desarrollo académico de los niños con discapacidad auditiva. El objetivo principal de la presente investigación es el diseño de material gráfico-didáctico basado en el sistema GIEH (Grupos Integrados Específicos para Hipoacúsicos) para niños de 4 a 7 años con discapacidad auditiva en la ciudad de Puebla. También se maneja de manera conjunta un manual en el cual se explica de forma clara y concisa el desarrollo del material gráfico, así como la explicación de características, funciones y materiales utilizados en el prototipo presentado.

## **2.2. Bases teórico científicas**

### **2.2.1. Tecnología y educación**

#### **Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)**

La inserción de las denominadas "nuevas tecnologías" de la información y la comunicación (TIC) en la sociedad, está generando cambios inadvertidos respecto a los ocasionados a través de la historia por otras tecnologías, como lo fueron la imprenta, y la electrónica. Estos cambios se producen debido a que las TIC no solo se fundamentan en la captura de la información, sino también en las posibilidades que tienen para manipularla, almacenarla y distribuirla, y por qué sobre todo, la población ya posee las habilidades necesarias para utilizarlas (GÓMEZ, 2004).

Las definiciones de nuevas tecnologías que se han ofrecido son diversas, entre ellas: conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información; últimos desarrollos de la tecnología de la información que en nuestros días se caracterizan por su constante innovación; nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales.

Entre los medios e instrumentos técnicos que forman parte de las TIC podemos citar las siguientes: video interactivo, videotexto y teletexto, televisión por satélite y cable, hiperdocumentos, CD-ROM en diferentes formatos, sistemas multimedia, videoconferencia, inteligencia artificial, correo electrónico, telemática, realidad virtual. Entre las características más distintivas de las TIC, se encuentran: inmaterialidad, interactividad, instantaneidad, innovación, elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, digitalización, influencia más sobre los procesos que sobre los productos, automatización, interconexión y diversidad (LÓPEZ & SÁNCHEZ, 2010).

Las TIC permiten generar y procesar información; facilitar el acceso a grandes masas de información y en períodos cortos de tiempo; acceder en tiempo real a bases de datos bibliográficas; presentar al usuario la misma información con códigos de información diferentes, que le permitan elegir aquellos en los que tiene una mayor predisposición o los que se adecuan más a los contenidos emitidos, como son los hiperdocumentos; y la transmisión de la información a destinos lejanos, con costes cada vez menores y en tiempo real, como las videoconferencias.

Con respecto a los usos pedagógicos de las de las TIC, su utilización con fines educativos prometen abrir nuevas dimensiones en los procesos de enseñanza-aprendizaje ya que permiten ofertar una gran cantidad de información para que el usuario la manipule, permiten una mayor flexibilización del proceso de instrucción adecuándolo a las necesidades individuales de cada alumno, facilita la presentación de la información a través de múltiples formas expresivas promoviendo la motivación del estudiante y permiten superar las limitaciones y distancias geográficas entre docentes y alumnos. Por lo tanto, las TIC utilizadas en la enseñanza ofrecen importantes ventajas educativas y culturales (GONZÁLEZ, 2000).

#### **El sistema educativo y las TIC**

Las nuevas tecnologías aportan un nuevo reto al sistema educativo, y es el pasar de un modelo unidireccional de formación, donde por lo general los saberes recaen en el profesor o en su sustituto el libro de texto, a modelos más abiertos y flexibles, donde la

información situada en grandes bases de datos, tiende a ser compartida entre diversos alumnos.

El papel que las TIC pueden jugar en el aprendizaje se ha justificado también, por el número de sentidos que pueden estimular, y la potencialidad de los mismos en la retención de la información. Diversos estudios ya clásicos, han puesto de manifiesto, como se recuerda el 10% de lo que se ve, el 20% de lo que se oye, el 50% de lo que se ve y oye, y el 80% de lo que se ve, oye y hace. O dicho en otros términos, algunas de las TIC son perfectas para propiciar la retención de la información, como los multimedia, que combinan diferentes sistemas simbólicos, y los interactivos, donde el alumno además de recibir la información por diferentes códigos tiene que realizar actividades (LÓPEZ & SÁNCHEZ, 2010).

Los medios son exclusivamente unos elementos curriculares más, y las posibilidades que tengan no les vienen de sus potencialidades técnicas, sino de la interacción de una serie de dimensiones: alumnos, profesor, contexto; tenemos que tener claro, que las TIC no vienen a sustituir a otras más tradicionales, sino que más bien las completan.

### **Las necesidades educativas especiales (NEE)**

Esta idea de las necesidades educativas es expresada de la siguiente manera: Todos los alumnos necesitan a lo largo de su vida diversas ayudas de tipo personal, técnico o material con el objeto de asegurar el logro de los fines de la educación.

En el nuevo sistema educativo, por tanto, las necesidades educativas se extienden a lo largo de un continuo que va desde las necesidades ordinarias, de la mayoría de los alumnos, hasta las necesidades más específicas que poseen algunos individuos:

- Necesidades educativas ordinarias.- Las planteadas por la mayoría de los individuos que son usuarios del sistema educativo, y que para su respuesta no precisan de recursos ni medios especiales y por tanto son satisfechas por el sistema ordinario.
- Necesidades educativas especiales (NEE).- Son aquellas que poseen algunos individuos, generalmente con un déficit estructural y que precisan de modificaciones profundas del curriculum ordinario o de la adopción de curriculum especiales, programa de desarrollo individual para el logro de los objetivos generales de la educación.

El concepto de NEE ha supuesto una reconceptualización de la Educación Especial que de estar centrada en los déficits ha pasado a estar centrada en las necesidades educativas y se centra en las dificultades y posibilidades de aprendizaje y no déficits o minusvalías que un alumno, pueda presentar (GONZÁLEZ, 2000).

### **2.2.2. B-Learning**

#### **¿Qué es el blended learning?**

La definición más sencilla y también la más precisa lo describe como aquel modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial: “which combines face to face and virtual teaching” (BARTOLOMÉ, 2004).

El Blended learning, también conocido como B-Learning, podemos definirlo como formación mixta o enseñanza mezclada. Así bien, consiste en combinar las ventajas del

E-Learning y la formación presencial, de tal forma que unificaríamos los aspectos positivos de la enseñanza tradicional y el aprendizaje a través de soportes tecnológicos, generando un nuevo método más rico y flexible (SÁNCHEZ, 2002).

Se trata de un método que pretende integrar las TIC en las clases presenciales y sacar el máximo provecho de ellas fuera del aula. De este modo, se pretende mejorar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje, facilitando la labor de docentes y alumnos puesto que reúne lo mejor de cada estrategia.

En definitiva, es la fusión de parte de la modalidad tradicional y de la modalidad del electronic learning, de modo que mejoraríamos el aprendizaje del educando empleando la suma de medios tecnológicos y físicos en el proceso educativo.

### **Características del blended learning**

Según Bartolomé, A. (2004), a la hora de trabajar mediante la estrategia del B-Learning, se combinan aspectos y actividades de clases ordinarias y las TIC en las mismas, e incluso fuera del aula. Así pues, las características del desarrollo de una clase que sigue esta mezcla son las siguientes:

- Combinar las clases presenciales con recursos que implican el uso de las TIC.
- El docente no es el emisor y los alumnos los receptores, puesto que la clase puede ser llevada a cabo por los alumnos, bajo la supervisión y coordinación del docente.
- Algunos trabajos escritos manualmente y otros elaborados a través de soportes informáticos.
- Existencia de tutorías virtuales y presenciales, eliminando así barreras espaciotemporales en la educación.
- Seguimiento individualizado por parte del profesor a los alumnos. Se trata de una enseñanza en la que los alumnos son más participativos, y el profesor se ve obligado a personalizar la enseñanza.
- Evaluación continua y final sobre todas las tareas elaboradas.

### **Ventajas del blended learning**

En cuanto a las diversas y múltiples ventajas que conlleva llevar a cabo el B-Learning en un proceso educativo, destacan las siguientes:

- Reducción de costos que acarrearán otras estrategias de aprendizaje, tales como el transporte, la ubicación, la alimentación, etc.
- Esta estrategia elimina las barreras espaciotemporales, haciendo de la educación un sistema más flexible en el que no hay limitaciones temporales y espaciales para aprender.
- Los alumnos son más activos y participativos, de modo que se involucran mejor en la labor educativa y obtienen mejor rendimiento y resultados, a la vez que se motivan para seguir aprendiendo.

- El B-Learning también desarrolla nuestra capacidad para tomar decisiones en función de informaciones contrastadas. Además, dichas decisiones se pueden tomar en grupo o individualmente, dependiendo del trabajo que realicen, lo cual, implica reflexión.
- Trabajar en equipo compartiendo y elaborando información, con todo lo que esto conlleva, como respetar, valorar el trabajo e incluso motivarse para trabajar más y mejor.
- Otro de los beneficios más importantes de esta estrategia, es que facilita a los discentes el aprendizaje significativo puesto que al ser ellos los que elaboran, seleccionan y reflexionan sobre la información, es más eficaz la asimilación (SÁNCHEZ, 2002).

### **Inconvenientes del blended learning**

En cuanto a las diversas y pocos inconvenientes que conlleva llevar a cabo el B-Learning en un proceso de enseñanza aprendizaje, destacan las siguientes:

- Uno de los problemas que encontramos a la hora de aplicar el B-Learning, es que los alumnos especiales no están acostumbrados al autoaprendizaje, de modo que les cuesta mucho trabajo tener que asimilar la información, y por ello deben de estar siempre acompañados de un tutor (docente).
- Otra dificultad que plantea el B-Learning es el hecho de que los docentes han de conocer las TIC para poder guiar a sus alumnos en el trabajo con estas. Pues es evidente que muchos educadores no están bien preparados, e incluso hay otros que se niegan a trabajar con las TIC independientemente de los conocimientos que tengan sobre estas. Así pues, si se niegan a trabajar introduciendo las TIC, están negando a sus alumnos una plena educación, impidiendo así el cumplimiento de sus objetivos y negando derechos a sus discentes (SÁNCHEZ, 2002).

### **¿Cómo podemos aplicar el blended learning?**

Teniendo en cuenta que el B-Learning surge como una estrategia que combina la enseñanza tradicional y las TIC, debe ser aplicado en el contexto de las clases presenciales, puesto que se aprovechan las ventajas de las mismas para eliminar barreras y garantizar el aprendizaje de los alumnos, no obstante, es importante tener en cuenta que las actividades llevadas a cabo con las TIC han de ser útiles y deben estar relacionadas con el tema que se esté trabajando ya que, no se trata de usar el soporte informático porque sí, sino de acuerdo al contenido del tema para trabajarlo mejor. Así pues, tanto las TIC como el tema deben ser adecuadas mutuamente para que esta estrategia educativa tenga coherencia y resulte productiva.

### **¿Por qué es importante el blended learning?**

Bartolomé, A. (2004), indica que para dar respuesta a esta cuestión, se habla de un nuevo modelo educativo para una sociedad que se regenera con el tiempo, una sociedad nueva. Es evidente que el sistema educativo de un determinado periodo histórico está condicionado por el contexto. Un contexto que incluye un tiempo, un espacio, un avance y unas determinadas situaciones que convergen entre sí generando una nueva

sociedad con unas necesidades peculiares y diferentes a las anteriores, puesto que su contexto es distinto.

Así pues, podemos decir que igual que el progreso tecnológico y científico avanza en función espaciotemporal y situacional, la sociedad también avanza, de modo que la educación debe ser paralela a esta puesto que, de lo contrario queda obsoleta, lo cual conllevaría un fracaso en el proceso enseñanza aprendizaje. De este modo, para conseguir el éxito educativo debemos satisfacer las necesidades de los educandos dentro del contexto en el que se encuentran, y hoy día nos encontramos inmersos en la sociedad de la información, de modo que la educación debe adentrarse en este contexto para conseguir sus objetivos.

En definitiva podemos destacar que las TIC son necesarias en la educación ya que, el contexto en el que nos ubicamos actualmente está impregnado de estas, y la educación no ha de ser menos. Pues ha de satisfacer las necesidades de sus discentes para que el proceso educativo sea exitoso, y una de esas necesidades es el acceso a las TIC. De modo que debemos relacionar el progreso tecnológico y social con el progreso en la educación.

### **2.2.3. Multimedia**

#### **¿Qué es multimedia?**

Etimológicamente, la palabra multi-media significa “múltiples medios”, y utilizada en el contexto de las tecnologías de la información, hace referencia a que existen “múltiples intermediarios entre la fuente y el destino de la información, es decir, que se utilizan diversos medios para almacenar, transmitir, mostrar o percibir la información”. Multimedia “es la integración en un sistema informático de texto, gráficos, imágenes, vídeo, animaciones, sonido y cualquier otro medio que pueda ser tratado digitalmente” (SUÁREZ, 2005).

Desde un punto de vista práctico, podría decirse que multimedia es aquella que integra varios medios, generalmente de texto, gráficos, imágenes, vídeo, animaciones y sonido, además de tener una aplicación básica como lo es la interactividad, es decir tener respuestas de nuestras acciones ya sea a través del mouse, teclado o la pantalla.

La fuerza de la multimedia, es el resultado de la explotación de todos los sentidos, por lo que el advenimiento de la interfaz gráfica y la conjunción de elementos individuales dan origen a lo que conocemos como multimedia (GARCÍA, 2007).

#### **Tipos de información**

Según Suárez Alonso, F. J. (2010), los tipos de información que abarca todo sistema multimedia son:

- a. Texto.-** Es el método habitual para la comunicación asíncrona entre las personas (el habla lo es para la comunicación síncrona). Ha sido la forma tradicional de comunicación entre las personas y las computadoras.
- b. Gráfico.-** Utilizados para representar esquemas, planos, dibujos lineales, etc. Los gráficos son documentos formados por una serie de primitivas gráficas (puntos, segmentos, círculos) y contienen por lo tanto una semántica que debe ser interpretada antes de presentar la información al observador. Se pueden

modificar de muchas maneras diferentes (traslación, escalado, rotación, cambio de atributos).

- c. Imagen.-** Las imágenes se usan a menudo para representar fielmente la realidad (fotografías). Son documentos formados por píxeles y por lo tanto no tienen ni una estructuración compleja ni semántica alguna. Tienen una capacidad limitada de modificación. Pueden generarse por copia del entorno (escaneado, fotografía digital) y tienden a ser ficheros muy voluminosos. Se suele hablar de imágenes de mapas de bits.
- d. Animación.-** Consiste en la presentación de un número de gráficos por segundo que genera en el observador la sensación de movimiento. Al igual que en el caso de los gráficos estáticos, se trata de una forma compacta de almacenar la información, y con gran capacidad de ser modificada.
- e. Video.-** Presentación de un número de imágenes por segundo, que crean en el observador la sensación de movimiento. Las imágenes pueden ser sintetizadas (creadas manualmente) o captadas a partir del entorno (vídeo). Al igual que en el caso de las imágenes estáticas, los ficheros pueden ser muy voluminosos, y tienen unas capacidades de modificación limitadas. Hay situaciones en las que se combinan animación y vídeo (efectos especiales cinematográficos).
- **Sonido.-** Los sonidos utilizados en un sistema multimedia pueden clasificarse en tres grandes grupos: habla, música y otros sonidos. El habla es la forma de comunicación síncrona más utilizada por los seres humanos, y evidentemente tiene un importante componente semántico. La utilización más habitual del habla en los sistemas multimedia actuales se reduce a su grabación, edición y reproducción posterior. La música se puede almacenar como una serie de códigos o instrucciones (análogo al concepto de gráfico visto previamente) como es el estándar MIDI, o digitalizar y luego reproducir. Lo mismo se puede decir de otros sonidos, que también pueden ser sintetizados o reproducidos.

### **Características de los sistemas multimedia**

En el contexto de las tecnologías de la información, los sistemas multimedia deben cumplir las siguientes características:

- a. Controlados por computadora.-** La presentación de la información multimedia debe estar controlada por una computadora, aunque la computadora también participa en distintos grados en la producción de medios, almacenamiento, edición, transmisión.
- b. Integrados.-** Los sistemas informáticos soporte de las aplicaciones multimedia deben minimizar la cantidad de dispositivos necesarios para su funcionamiento; tarjetas de sonido, capturadoras/sintonizadoras de vídeo, guantes de realidad virtual, etc.
- c. Almacenamiento digital de la información.-** Los estímulos que percibimos son magnitudes físicas que varían en función del tiempo y/o del espacio. Para almacenar esa información en una computadora hay que digitalizarla.
- d. Interactividad.-** Aunque es posible la presentación de información multimedia a un observador pasivo, consideraremos que una aplicación multimedia permite al

usuario un cierto grado de interacción. La interacción implica personalización de la presentación de información (SUÁREZ, 2005).

### **Ámbito de aplicación**

Como se ha dicho, la presentación de la información en forma múltiple y diversa, pero bien organizada, aporta numerosas ventajas que pueden ser aprovechadas en el ámbito de la educación. Es probablemente el ámbito en el que el uso del modelo multimedia puede aportar una mayor innovación y beneficio. La generalización de este modelo puede suponer una modificación radical del proceso educativo a todos los niveles, desde los primarios a los superiores. Es posible que en futuro no muy lejano los profesores adopten un papel de control y orientación, así como de desarrollo del material que los alumnos manejarán de forma más independiente que en el modelo tradicional. En este caso, las presentaciones interactivas tienen lógicamente el mayor protagonismo, aunque también son útiles pequeñas aplicaciones y simulaciones más o menos cercanas a la realidad virtual que permitan al alumno manejar elementos y escenarios interesantes. La enorme cantidad de posibilidades formativas es difícil de sintetizar, aunque algunos ejemplos son: aprendizaje del lenguaje y de la pronunciación, tanto en la lengua materna como en lenguas extranjeras; en materias como las matemáticas, física, química, etc. posibilidad de seguir desarrollos, comprobar resultados, ejercicios interactivos, representación gráfica animada de estructuras y modelos, imágenes, etc.; en educación superior, en medicina, ingenierías, informática, etc. las simulaciones tienen un papel fundamental; y en cualquier materia, la posibilidad de organizar de forma útil y flexible los contenidos proporciona una ventaja clara sobre los formatos tradicionales. Un aspecto también importantísimo que converge con el modelo multimedia es el de la educación a distancia, de gran importancia en algunas áreas geográficas (GONZÁLEZ, 2000).

### **Tipos de aplicaciones multimedia**

García Barradas, E. (2007), afirma que hay diferentes tipos de aplicaciones multimedia; pero en este caso en particular, se englobarán 3 grandes grupos principales:

- Aplicaciones formativas.- Las cuales su finalidad es enseñar algo al usuario como por ejemplo cursos, programas y enciclopedias para niños y adultos.
- Aplicaciones informativas y promocionales.- Son las que informan al usuario sobre distintos temas y además nos brindan un servicio, como por ejemplo las escuelas.
- Aplicaciones lúdicas.- Las cuales su única finalidad es el entretenimiento del usuario. Dentro de ellas tendríamos a los juegos, revistas y publicidad.

### **Multimedia y los procesos de enseñanza**

González González, C. S. (2000), indica que si definiéramos la palabra "multimedia" como la "utilización de diferentes medios para presentar una información", podríamos afirmar que un maestro es multimedia en el sentido de que presenta la información mediante diferentes códigos: su voz, sus gestos, escribiendo sus textos en la pizarra, acudiendo a otros medios y, desde luego, utilizándolos con sentido. En definitiva, de lo que se trata es de adecuar el proceso comunicativo a las características de los sujetos que toman parte en dicho proceso. Lo verdaderamente novedoso de la multimedia es

integrar y permitir controlar todas estas formas de comunicar en un solo medio: la computadora.

Si bien es cierto que la multimedia no soluciona todos los problemas educativos, cuyas causas se encuentran fuera de la escuela, no debemos olvidar que su fuerte potencial interactivo aporta grandes posibilidades para atender la diversidad de alumnos y de formas de aprender. Entre otras características positivas, podemos destacar la existencia de un cierto consenso en aceptar que la multimedia puede aumentar la motivación de los alumnos especiales; presentar la información utilizando varios canales, tal y como se produce en la realidad actual, aumenta la efectividad del proceso enseñanza-aprendizaje.

No se trata únicamente de utilizar programas multimedia para que los alumnos aprendan de la computadora: sin negar el interés de este uso, también es posible aprender de forma colaborativa diseñando actividades utilizando la computadora. El uso de recursos multimedia puede convertirse en una poderosa herramienta para lograr en los alumnos el pensamiento crítico o para desarrollar actividades de resolución de problemas o estudio de casos. Los alumnos pueden utilizar el material multimedia para organizar sus ideas, relacionarlas, confrontar hipótesis, especialmente con los productos hipermedia. Por su flexibilidad, permiten un aprendizaje autoguiado, autoiniciado, donde van construyendo su conocimiento, individual o colectivamente (GARCÍA, 2007).

La educación multimedia, haciendo uso de las tecnologías predominantes en nuestra sociedad actual, permite al alumno conseguir los conocimientos, destrezas y actitudes necesarios para: comunicarse (interpretar y producir mensajes) utilizando distintos lenguajes y medios; desarrollar su autonomía personal y espíritu crítico, lo que les capacitaría para formar una sociedad justa y multicultural donde convivir con las innovaciones tecnológicas propias de cada época.

# **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

---

### 3.1. Diseño de investigación

La presente investigación por ser de carácter aplicativo, se utilizó para la contrastación de hipótesis correspondiente el tipo cuasi-experimental. En los diseños cuasi-experimentales los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento: son grupos intactos (la razón por la surgen y la manera como se formaron es independiente o parte del experimento) (HERNÁNDEZ, 2006). En cuanto al diseño, este incorpora la administración de pruebas (pre prueba y pos prueba) a los grupos (control y experimental) que componen el experimento. Para ello a los sujetos (niños especiales) que conformaron los grupos se les aplicó simultáneamente una pre prueba con el fin de evaluar que tan equiparables se encontraban; así pues, un grupo fue evaluado aplicando la enseñanza tradicional y el otro aplicando el Sistema Tutorial Multimedia; por último a ambos grupos se les administró simultáneamente una pos prueba con el objeto de obtener los resultados de mejora. El diseño se diagrama como sigue:

$G_E$	:	$O_1$	x	$O_2$
$G_C$	:	$O_3$	-	$O_4$

Dónde:

- $G_E$  = Grupo Experimental
- $G_C$  = Grupo Control
- X = Aplicación de la variable independiente
- O = Medición de la variable dependiente

### 3.2. Población, muestra y muestreo

Teniendo en cuenta que la aplicación del Sistema Tutorial Multimedia, es solo en el Colegio de Educación Especial N°2 “Niño Jesús de Praga”; se determinó por realizar las pruebas con el 100% de los alumnos perteneciente al grado de pre educación especial; es decir, 20 alumnos entre las edades de 6 a 10 años, y que presentan habilidades diferentes, tales como: síndrome de Down, autismo, trastornos de memoria leve, dislexia y paratonía. En cuanto al grado de pre educación especial, es el periodo educativo donde se incentiva al niño a desarrollar su proceso de comunicación.

### 3.3. Técnica de procesamiento de datos

Para el procesamiento del análisis de los datos obtenidos fue necesario utilizar una herramienta específica como Microsoft Excel, lo que permitió obtener mejores resultados.

### 3.4. Variables

#### a. Variable independiente

Estrategia de enseñanza B-Learning mediante el uso del Sistema Tutorial Multimedia

#### b. Variable dependiente

Rendimiento de Comunicación en los niños especiales:

- Dimensión : Área-Las frutas
- Dimensión : Área-Los animales
- Dimensión : Área-Los medios de transporte

#### c. Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	CATEGORÍA
RENDIMIENTO DE COMUNICACIÓN	Área-Las frutas	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Visualiza la imagen</li><li>▪ Señala la imagen</li><li>▪ Pronuncia el nombre de la imagen</li><li>▪ Diferencia la imagen</li></ul>	SI/NO
	Área-Los animales	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Visualiza la imagen</li><li>▪ Señala la imagen</li><li>▪ Pronuncia el nombre de la imagen</li><li>▪ Diferencia la imagen</li></ul>	
	Área-Los medios de transporte	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Escucha el audio de la imagen</li><li>▪ Identifica el audio de la imagen</li></ul>	

Tabla 1: Operacionalización de variables

### 3.5. Metodología de Brian Blum

La metodología de desarrollo del Sistema Tutorial Multimedia, es la propuesta por Brian Blum. Este modelo, a diferencia de otros que se centran en los aspectos técnicos del desarrollo del sistema interactivo, toma en cuenta el diseño instruccional dedicándole una fase que incluye: los objetivos instruccionales, los objetivos de aprendizaje, las decisiones acerca del contenido, el modelo cognitivo y el prototipo en papel. La fase de diseño interactivo que propone Blum presenta cuestiones relacionadas con los requerimientos funcionales, las metáforas y paradigmas, el diseño de interfaces, el mapa de navegación, y un prototipo funcional. Estos elementos son de gran utilidad para organizar de una mejor manera los elementos que serán presentados, tanto el contenido como los medios a través de los cuales será presentado el mismo (VAUGHAN, 2006). A continuación se detalla la metodología propuesta por Brian Blum para el desarrollo del Sistema Tutorial Multimedia.

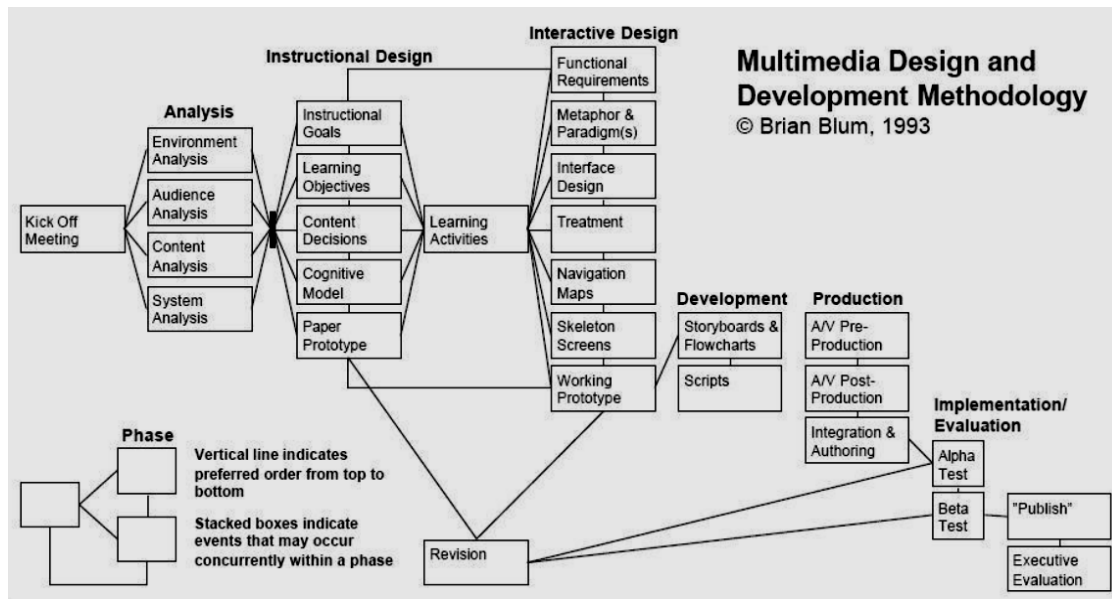


Figura 1: Metodología de Brian Blum

### 3.5.1. Reunión de arranque

Se comienza a conjuntar las ideas para llevar a cabo un proyecto. Se identifican los elementos necesarios para la realización, como el tema, propuesta, objetivo, tiempo, forma de trabajo, entre otros.

### 3.5.2. Análisis

La etapa de análisis permitirá tener una información clara y detallada de todos los elementos que entran en juego al desarrollar un material educativo, permitiendo un desarrollo ajustado a las necesidades y condiciones reales. El producto de esta etapa debe ser un documento escrito (ver anexo 1).

### 3.5.3. Diseño educativo

Una vez que se tenga el análisis documentado ya se puede empezar a tomar decisiones concretas para el material y por tener un fin educativo se debe considerar todos los elementos que permitirán dar una solución a las necesidades detectadas en la etapa de análisis. El producto de esta etapa debe ser un documento escrito o el prototipo en papel de lo diseñado hasta ahora (ver anexo 2).

### 3.5.4. Diseño interactivo

Una vez que se tengan definidos los aspectos educativos y de contenido se debe pensar en cómo se quiere que el usuario lo vea e interactúe con ellos, de esta forma se diseñará el ambiente en el que se va a mover el niño utilizando la computadora.

**Requerimientos funcionales:** Se deben conocer y tener en cuenta las características de desarrollo físico y mental de los usuarios para saber de qué dispositivos y ayudas para la comunicación usuario-computadora se requieren. El Sistema Tutorial Multimedia está orientado a niños especiales que presenten alguna discapacidad visual y/o auditiva que impida desarrollar su proceso comunicativo o de comunicación.

**Metáfora y paradigma:** Es el personaje o guía (Jesús) con el que los niños se identificarán e interactuarán durante el recorrido por el Sistema Tutorial Multimedia.

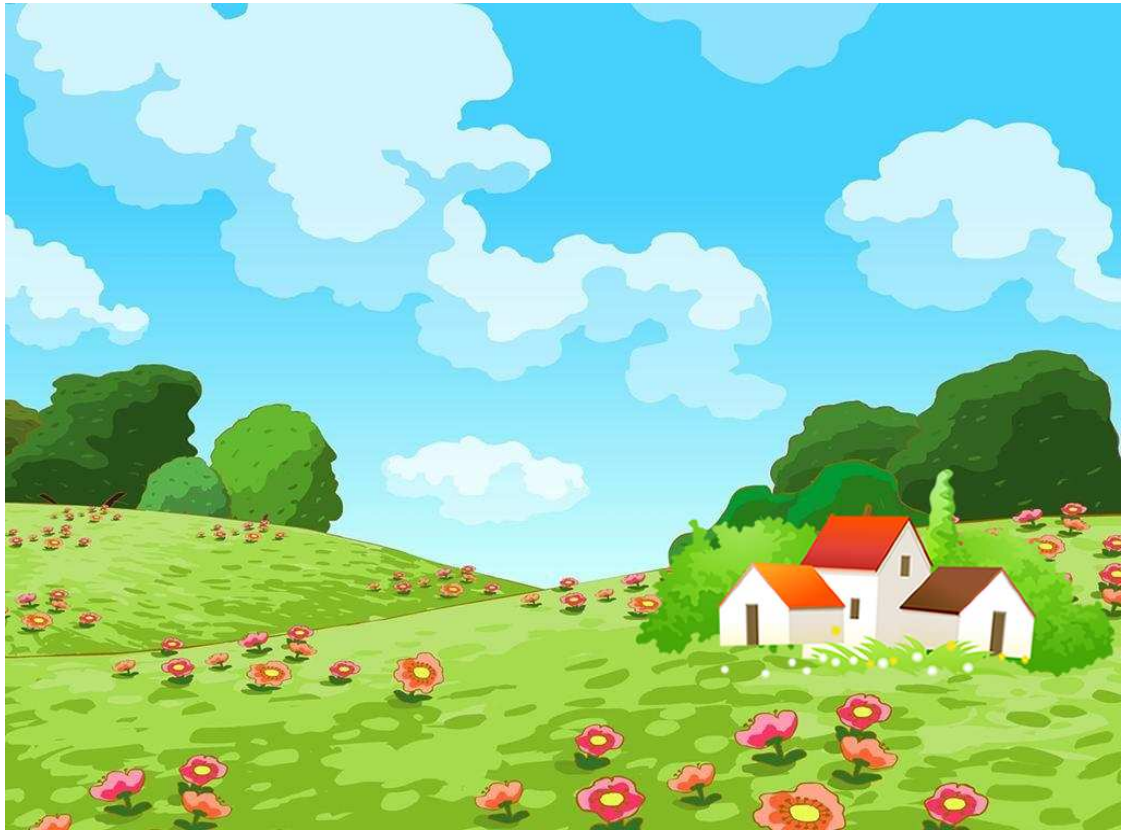


*Figura 2: El Niño Jesús*

**Manejo:** Una vez ya definidos los requerimientos funcionales y la metáfora o paradigma, se debe especificar el manejo que tendrá la herramienta. El Sistema Tutorial Multimedia será manejado por el profesor y/o auxiliar a cargo de la materia del proceso de comunicación, para lo cual utilizará: una laptop, dos parlantes y un retroproyector, en horarios establecidos por la institución. Lo ideal es utilizar un tablero interactivo o pizarra touch screen para darle un mayor grado de interactividad.

**Mapa de navegación:** Para tener una mayor claridad sobre la estructura general, la lógica de funcionamiento y el flujo de información del material es importante realizar un mapa de navegación que consiste en un esquema donde se incluyen todos los sitios, pantallas y rutas posibles de interacción del material (ver anexo 3).

**Pantallas de esquema:** Son las imágenes de fondo que ayudarán al desarrollador aproximarse con mayor precisión a lo que tenemos en mente. Las pantallas de esquema deben representar cada tipo de página que se quiere desarrollar. Con las pantallas de esquema se puede armar una presentación en alguna herramienta de propósito general que permita simular el comportamiento de la herramienta final.



*Figura 3: Fondo de Menú*



*Figura 4: Fondo de Menú las Frutas*



*Figura 5: Fondo de Menú los Animales*



*Figura 6: Fondo de Menú los Medios de Transporte*



*Figura 7: Fondo de Pronunciación*



*Figura 8: Fondo de Identificación*

### **3.5.5. Desarrollo**

Esta etapa involucra la construcción del guión, es todo el proceso que conduce a una descripción detallada de todas y cada una de las escenas del audiovisual. El desarrollo del Sistema Tutorial Multimedia se detalla en el capítulo VII.

### **3.5.6. Producción**

Esta etapa involucra la animación, producción de video e imagen, edición de la música, los sonidos y la grabación de voz; contenidos en el Sistema Tutorial Multimedia.

### **3.5.7. Implementación**

Para el desarrollo de las pruebas se acondiciono el aula de clases a manera que se asemeje a un ambiente audiovisual, por lo que se tuvo que utilizar una laptop, dos parlantes y un retroproyector. Se tomó una de las paredes del aula de fondo blanco para la proyección de imágenes. Asimismo se ordenó a los 10 niños en fila horizontal para posteriormente ser evaluados uno por uno en cada uno de los ítems de las diferentes áreas. Hay que destacar que mientras la docente explicaba la clase, en ítems como seleccionar la imagen e identificar el sonido de la imagen mostrada, se trató de simular la pared de fondo blanco a manera de un tablero interactivo o pizarra touch screen, dando así realidad e interactividad en el niño cuando este pasaba su manito por una imagen o golpeaba la pared como si diese un clic.

### **3.5.8. Revisión**

Esta es la última etapa de la metodología propuesta por Brian Blum para el desarrollo de proyectos multimedia; donde se realizó una evaluación general para encontrar posibles puntos de mejora y dar como producto terminado el Sistema Tutorial Multimedia.

# **IV. RESULTADOS**

---

En el presente capítulo, se presentan los resultados obtenidos de la pre prueba y pos prueba a los dos grupos: control y experimental; cada uno de ellos conformado por 10 alumnos con dificultades especiales similares. Ha ambos grupos se les aplico las tres áreas fundamentales en el desarrollo del proceso de comunicación en niños especiales: las frutas, los animales y los medios de transporte. Asimismo, al grupo control se le evaluó de forma tradicional (enseñanza tradicional) y al grupo experimental se le evaluó aplicando el Sistema Tutorial Multimedia. Se debe tener en cuenta también que en la evaluación, los valores de rendimiento académico según el porcentaje, es el mismo para cada variable como para cada grupo: control o experimental. Los resultados obtenidos de ambos grupos se detallan a continuación:

#### 4.1. Área de las frutas

TIPO DE RESPUESTA DE LOS NIÑOS AL ÍTEM: *Visualiza la imagen mostrada*

APLICACIÓN	GRUPOS	CORRECTA		INCORRECTA		TOTAL	
		N°	%	N°	%	N°	%
PRE PRUEBA	CONTROL	3	30.0	7	70.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	2	20.0	8	80.0	10	100.0
POS PRUEBA	CONTROL	7	70.0	3	30.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	10	100.0	0	0.0	10	100.0

Tabla 2: Frutas-Visualiza la imagen mostrada

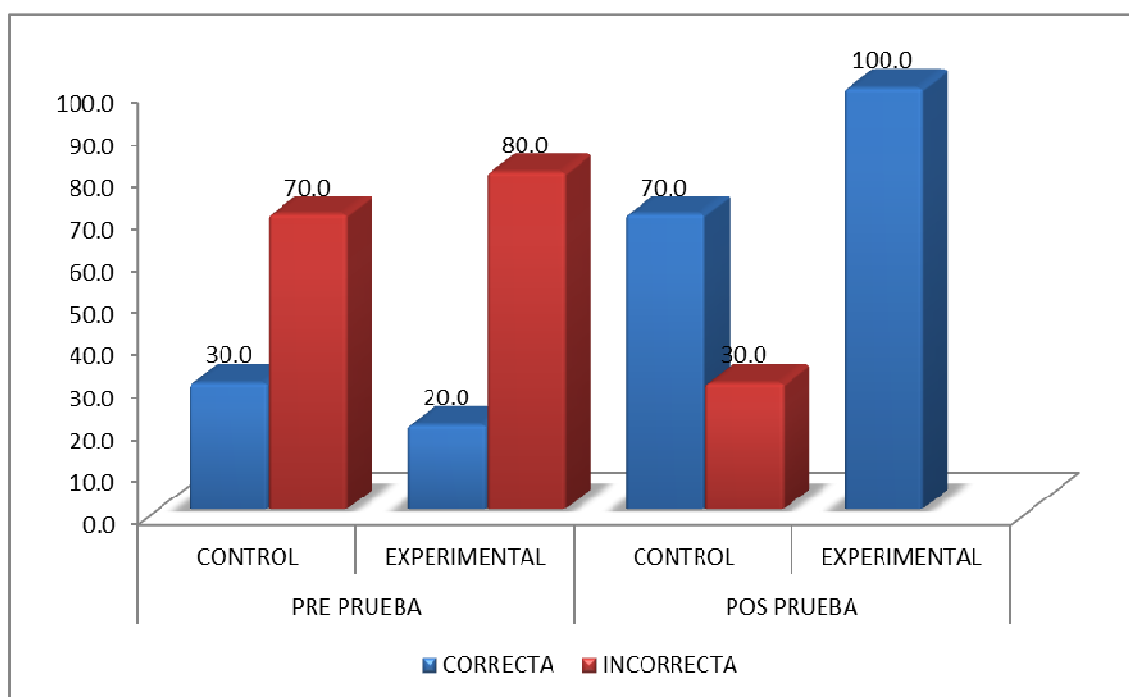


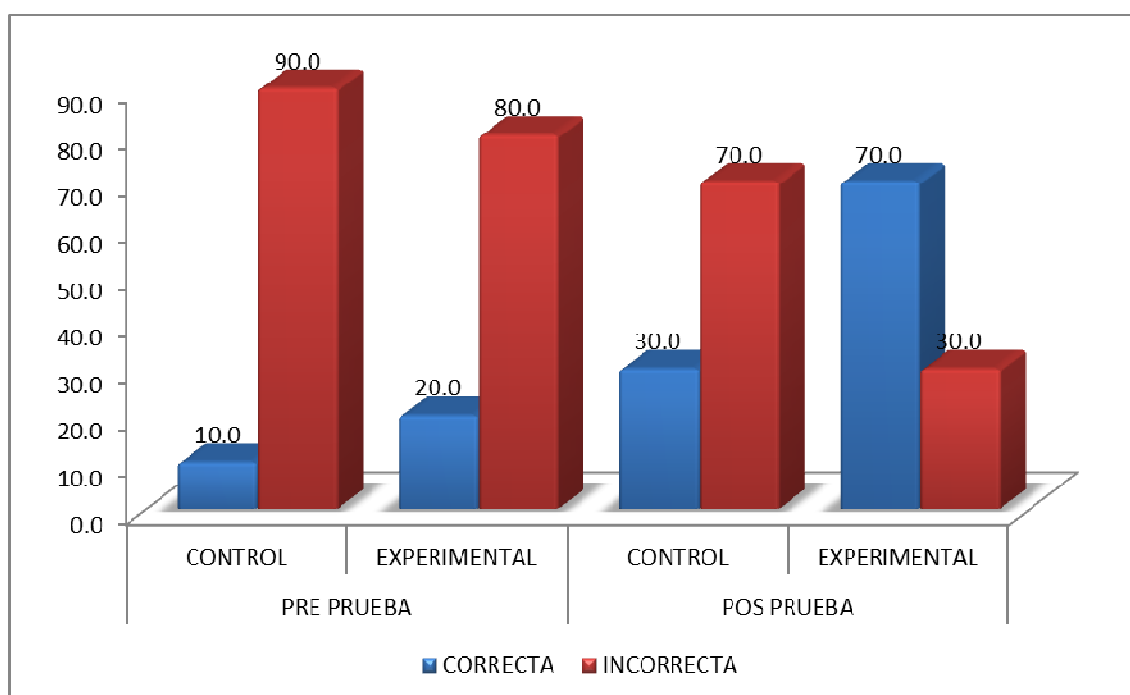
Figura 9: Frutas-Visualiza la imagen mostrada

**Descripción:** en la presente tabla, según los datos obtenidos de las respuestas al ítem “visualiza la imagen mostrada” del área de las frutas, se puede observar que en una primera instancia (pre prueba) solo el 30% y 20% de los alumnos (control y experimental) presentan dicha habilidad; posteriormente en una segunda instancia (pos prueba) al aplicar las estrategias de enseñanza tradicional y propuesta, se obtuvo que el 70% de los alumnos adquieren la habilidad de manera tradicional en comparación al 100% que se obtuvo aplicando el sistema.

TIPO DE RESPUESTA DE LOS NIÑOS AL ÍTEM: *Señala la imagen mostrada*

APLICACIÓN	GRUPOS	CORRECTA		INCORRECTA		TOTAL	
		N°	%	N°	%	N°	%
PRE PRUEBA	CONTROL	1	10.0	9	90.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	2	20.0	8	80.0	10	100.0
POS PRUEBA	CONTROL	3	30.0	7	70.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	7	70.0	3	30.0	10	100.0

*Tabla 3: Frutas-Señala la imagen mostrada*



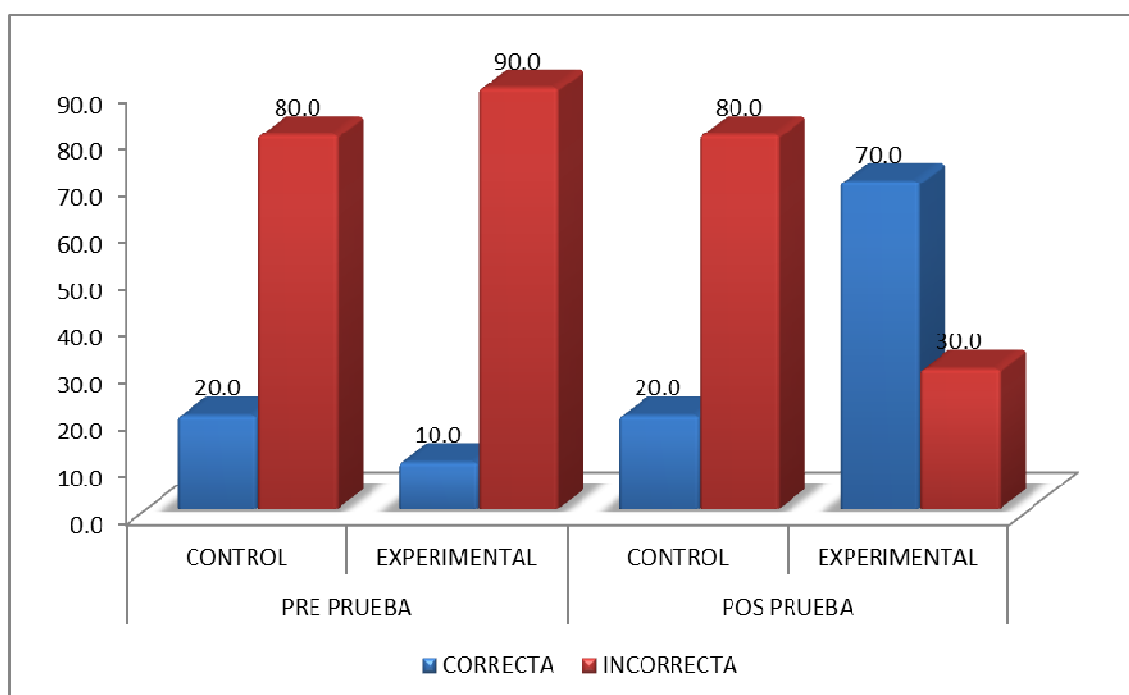
*Figura 10: Frutas-Señala la imagen mostrada*

**Descripción:** en la presente tabla, según los datos obtenidos de las respuestas al ítem “*señala la imagen mostrada*” del área de las frutas, se puede observar que en una primera instancia (pre prueba) solo el 10% y 20% de los alumnos (control y experimental) presentan dicha habilidad; posteriormente en una segunda instancia (pos prueba) al aplicar las estrategias de enseñanza tradicional y propuesta, se obtuvo que el 30% de los alumnos adquieren la habilidad de manera tradicional en comparación al 70% que se obtuvo aplicando el sistema.

TIPO DE RESPUESTA DE LOS NIÑOS AL ÍTEM: *Pronuncia el nombre de la imagen mostrada*

APLICACIÓN	GRUPOS	CORRECTA		INCORRECTA		TOTAL	
		N°	%	N°	%	N°	%
PRE PRUEBA	CONTROL	2	20.0	8	80.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	1	10.0	9	90.0	10	100.0
POS PRUEBA	CONTROL	2	20.0	8	80.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	7	70.0	3	30.0	10	100.0

*Tabla 4: Frutas-Pronuncia el nombre de la imagen mostrada*



*Figura 11: Frutas-Pronuncia el nombre de la imagen mostrada*

**Descripción:** en la presente tabla, según los datos obtenidos de las respuestas al ítem “*pronuncia el nombre de la imagen mostrada*” del área de las frutas, se puede observar que en una primera instancia (pre prueba) solo el 20% y 10% de los alumnos (control y experimental) presentan dicha habilidad; posteriormente en una segunda instancia (pos prueba) al aplicar las estrategias de enseñanza tradicional y propuesta, se obtuvo que el 20% de los alumnos adquieren la habilidad de manera tradicional en comparación al 70% que se obtuvo aplicando el sistema.

TIPO DE RESPUESTA DE LOS NIÑOS AL ÍTEM: *Diferencia la imagen mostrada*

APLICACIÓN	GRUPOS	CORRECTA		INCORRECTA		TOTAL	
		N°	%	N°	%	N°	%
PRE PRUEBA	CONTROL	0	0.0	10	100.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	0	0.0	10	100.0	10	100.0
POS PRUEBA	CONTROL	2	20.0	8	80.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	6	60.0	4	40.0	10	100.0

Tabla 5: Frutas-Diferencia la imagen mostrada

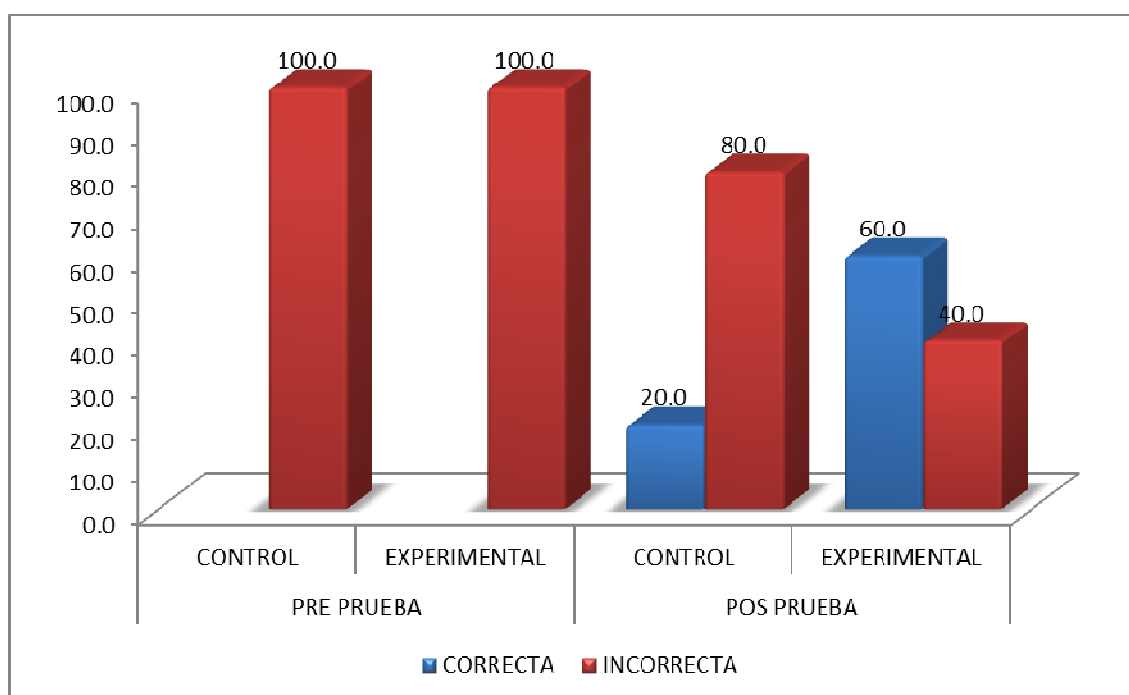


Figura 12: Frutas-Diferencia la imagen mostrada

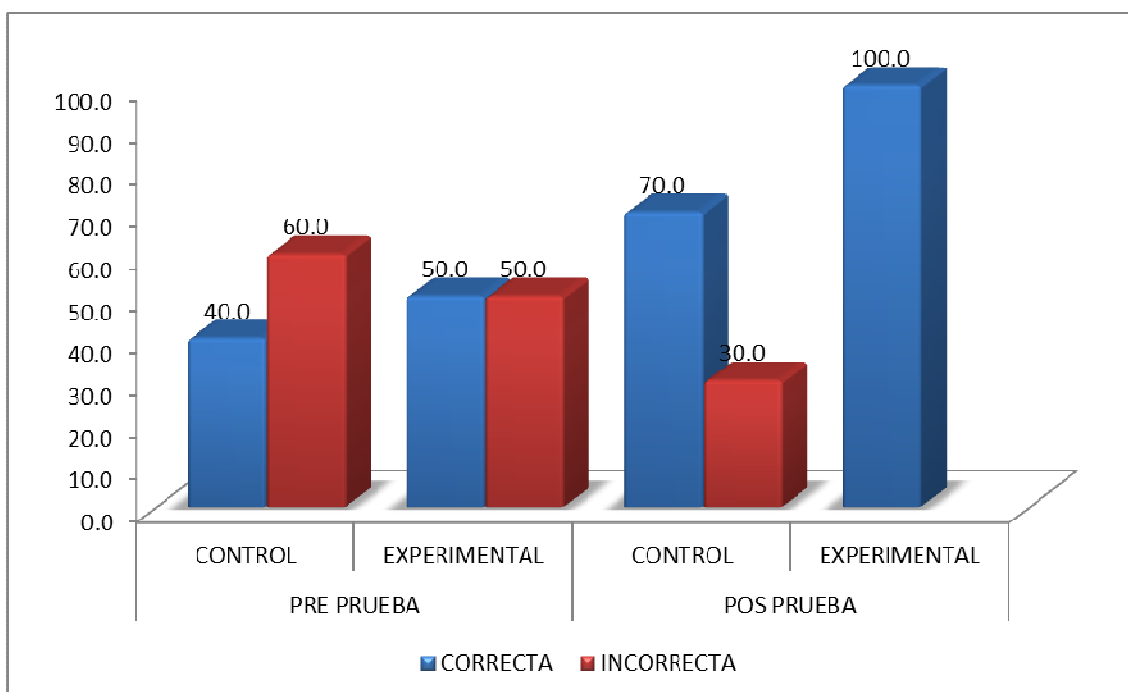
**Descripción:** en la presente tabla, según los datos obtenidos de las respuestas al ítem “*diferencia la imagen mostrada*” del área de las frutas, se puede observar que en una primera instancia (pre prueba) ninguno de los alumnos del grupo control como del grupo experimental presentan dicha habilidad; posteriormente en una segunda instancia (pos prueba) al aplicar las estrategias de enseñanza tradicional y propuesta, se obtuvo que el 20% de los alumnos adquieren la habilidad de manera tradicional en comparación al 60% que se obtuvo aplicando el sistema.

## 4.2. Área de los animales

TIPO DE RESPUESTA DE LOS NIÑOS AL ÍTEM: *Visualiza la imagen mostrada*

APLICACIÓN	GRUPOS	CORRECTA		INCORRECTA		TOTAL	
		N°	%	N°	%	N°	%
PRE PRUEBA	CONTROL	4	40.0	6	60.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	5	50.0	5	50.0	10	100.0
POS PRUEBA	CONTROL	7	70.0	3	30.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	10	100.0	0	0.0	10	100.0

*Tabla 6: Animales-Visualiza la imagen mostrada*



*Figura 13: Animales-Visualiza la imagen mostrada*

**Descripción:** en la presente tabla, según los datos obtenidos de las respuestas al ítem “*visualiza la imagen mostrada*” del área de los animales, se puede observar que en una primera instancia (pre prueba) solo el 40% y 50% de los alumnos (control y experimental) presentan dicha habilidad; posteriormente en una segunda instancia (pos prueba) al aplicar las estrategias de enseñanza tradicional y propuesta, se obtuvo que el 70% de los alumnos adquieren la habilidad de manera tradicional en comparación al 100% que se obtuvo aplicando el sistema.

TIPO DE RESPUESTA DE LOS NIÑOS AL ÍTEM: *Señala la imagen mostrada*

APLICACIÓN	GRUPOS	CORRECTA		INCORRECTA		TOTAL	
		N°	%	N°	%	N°	%
PRE PRUEBA	CONTROL	1	10.0	9	90.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	0	0.0	10	100.0	10	100.0
POS PRUEBA	CONTROL	4	40.0	6	60.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	8	80.0	2	20.0	10	100.0

Tabla 7: *Animales-Señala la imagen mostrada*

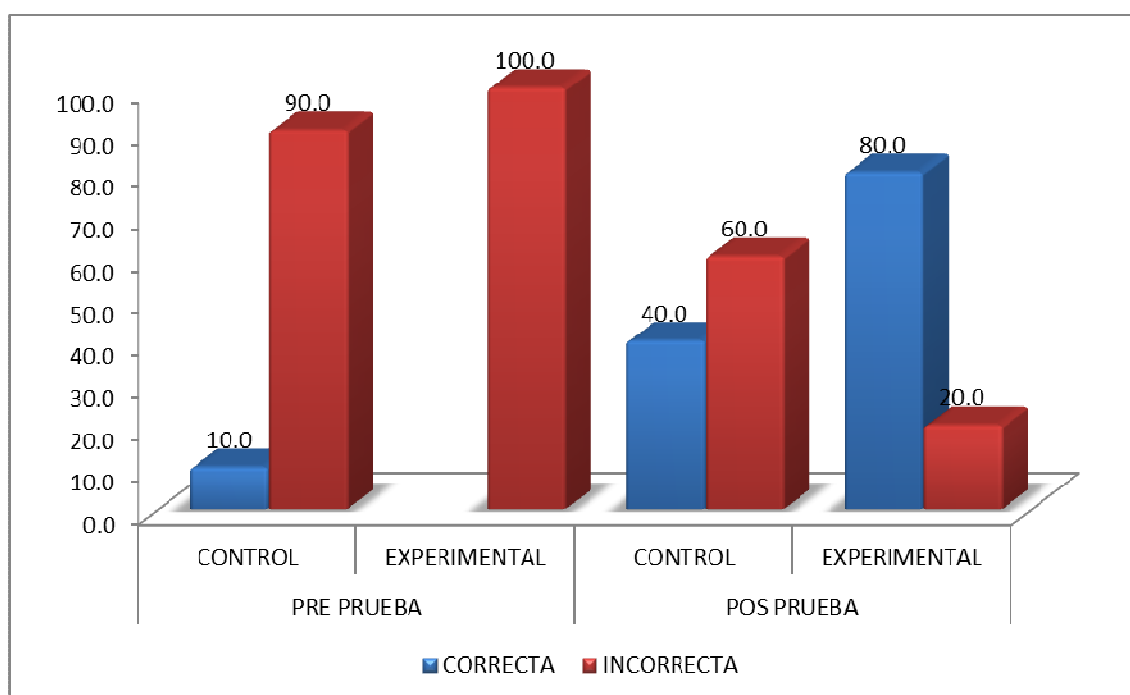


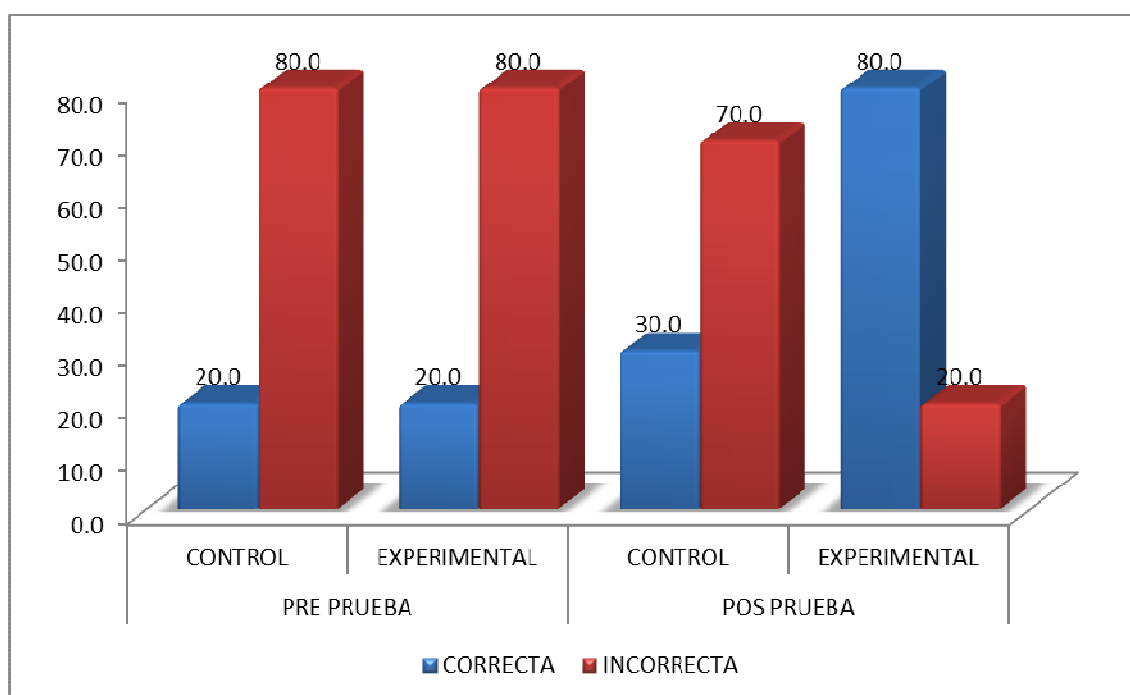
Figura 14: *Animales-Señala la imagen mostrada*

**Descripción:** en la presente tabla, según los datos obtenidos de las respuestas al ítem “*señala la imagen mostrada*” del área de los animales, se puede observar que en una primera instancia (pre prueba) solo el 10% de los alumnos del grupo control presentan dicha habilidad; posteriormente en una segunda instancia (pos prueba) al aplicar las estrategias de enseñanza tradicional y propuesta, se obtuvo que el 40% de los alumnos adquieren la habilidad de manera tradicional en comparación al 80% que se obtuvo aplicando el sistema.

TIPO DE RESPUESTA DE LOS NIÑOS AL ÍTEM: *Pronuncia el nombre de la imagen mostrada*

APLICACIÓN	GRUPOS	CORRECTA		INCORRECTA		TOTAL	
		N°	%	N°	%	N°	%
PRE PRUEBA	CONTROL	2	20.0	8	80.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	2	20.0	8	80.0	10	100.0
POS PRUEBA	CONTROL	3	30.0	7	70.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	8	80.0	2	20.0	10	100.0

*Tabla 8: Animales-Pronuncia el nombre de la imagen mostrada*



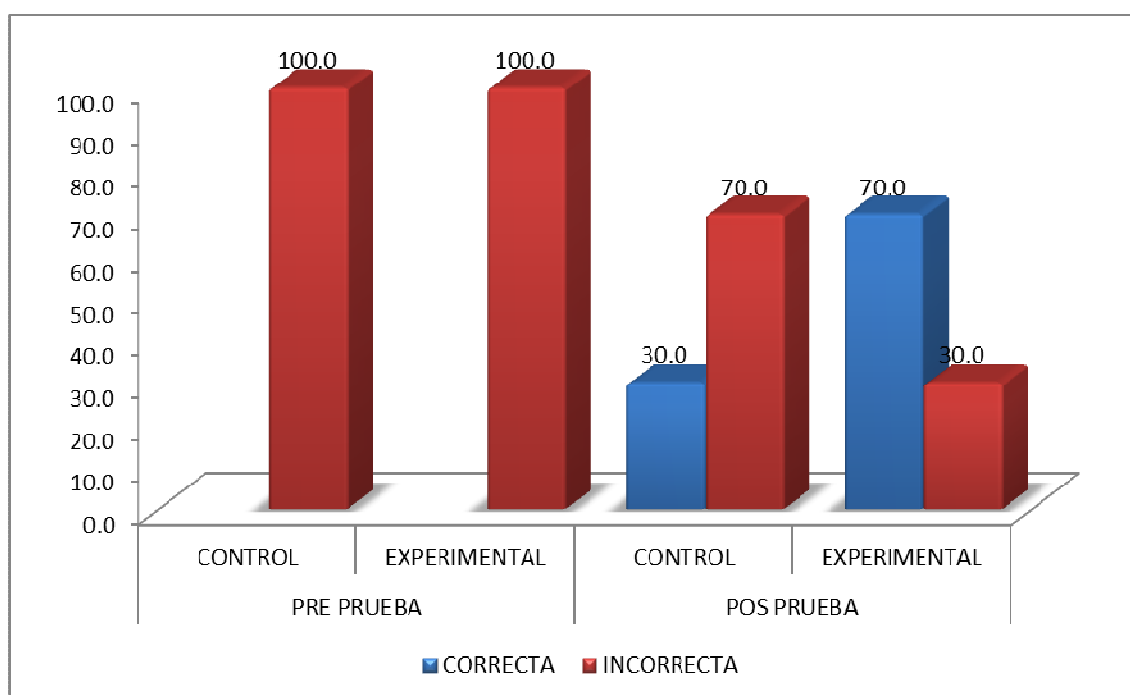
*Figura 15: Animales-Pronuncia el nombre de la imagen mostrada*

**Descripción:** en la presente tabla, según los datos obtenidos de las respuestas al ítem “*pronuncia el nombre de la imagen mostrada*” del área de los animales, se puede observar que en una primera instancia (pre prueba) solo el 20% de los alumnos del grupo control como del grupo experimental presentan dicha habilidad; posteriormente en una segunda instancia (pos prueba) al aplicar las estrategias de enseñanza tradicional y propuesta, se obtuvo que el 30% de los alumnos adquieren la habilidad de manera tradicional en comparación al 80% que se obtuvo aplicando el sistema.

TIPO DE RESPUESTA DE LOS NIÑOS AL ÍTEM: *Diferencia la imagen mostrada*

APLICACIÓN	GRUPOS	CORRECTA		INCORRECTA		TOTAL	
		N°	%	N°	%	N°	%
PRE PRUEBA	CONTROL	0	0.0	10	100.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	0	0.0	10	100.0	10	100.0
POS PRUEBA	CONTROL	3	30.0	7	70.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	7	70.0	3	30.0	10	100.0

*Tabla 9: Animales-Diferencia la imagen mostrada*



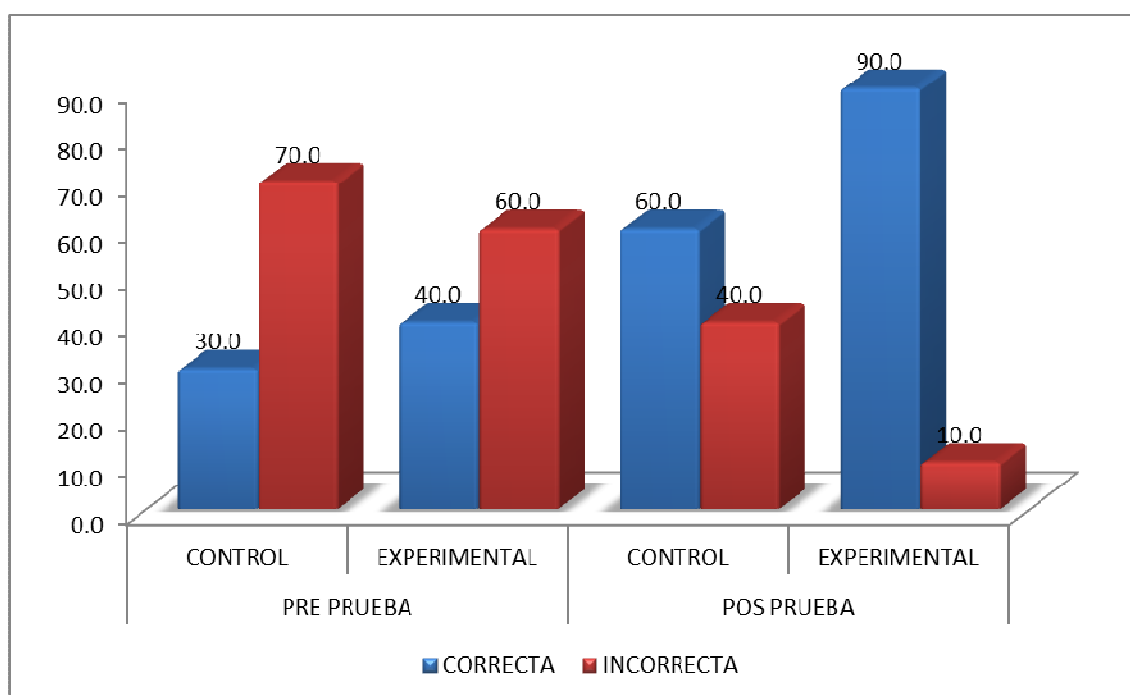
*Figura 16: Animales-Diferencia la imagen mostrada*

**Descripción:** en la presente tabla, según los datos obtenidos de las respuestas al ítem “*diferencia la imagen mostrada*” del área de los animales, se puede observar que en una primera instancia (pre prueba) ninguno de los alumnos del grupo control como del grupo experimental presentan dicha habilidad; posteriormente en una segunda instancia (pos prueba) al aplicar las estrategias de enseñanza tradicional y propuesta, se obtuvo que el 30% de los alumnos adquieren la habilidad de manera tradicional en comparación al 70% que se obtuvo aplicando el sistema.

TIPO DE RESPUESTA DE LOS NIÑOS AL ÍTEM: *Escucha el audio de la imagen mostrada*

APLICACIÓN	GRUPOS	CORRECTA		INCORRECTA		TOTAL	
		N°	%	N°	%	N°	%
PRE PRUEBA	CONTROL	3	30.0	7	70.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	4	40.0	6	60.0	10	100.0
POS PRUEBA	CONTROL	6	60.0	4	40.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	9	90.0	1	10.0	10	100.0

*Tabla 10: Animales-Escucha el audio de la imagen mostrada*



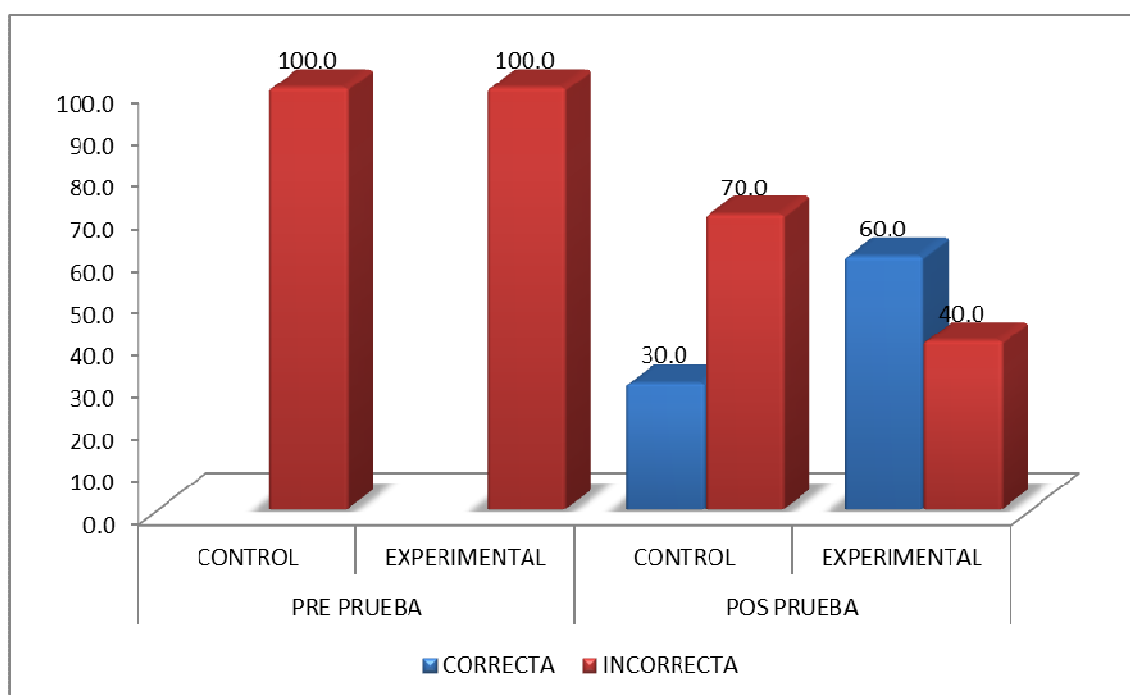
*Figura 17: Animales-Escucha el audio de la imagen mostrada*

**Descripción:** en la presente tabla, según los datos obtenidos de las respuestas al ítem “*escucha el audio de la imagen mostrada*” del área de los animales, se puede observar que en una primera instancia (pre prueba) solo el 30% y 40% de los alumnos (control y experimental) presentan dicha habilidad; posteriormente en una segunda instancia (pos prueba) al aplicar las estrategias de enseñanza tradicional y propuesta, se obtuvo que el 60% de los alumnos adquieren la habilidad de manera tradicional en comparación al 90% que se obtuvo aplicando el sistema.

TIPO DE RESPUESTA DE LOS NIÑOS AL ÍTEM: *Identifica el audio de la imagen mostrada*

APLICACIÓN	GRUPOS	CORRECTA		INCORRECTA		TOTAL	
		N°	%	N°	%	N°	%
PRE PRUEBA	CONTROL	0	0.0	10	100.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	0	0.0	10	100.0	10	100.0
POS PRUEBA	CONTROL	3	30.0	7	70.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	6	60.0	4	40.0	10	100.0

*Tabla 11: Animales-Identifica el audio de la imagen mostrada*



*Figura 18: Animales-Identifica el audio de la imagen mostrada*

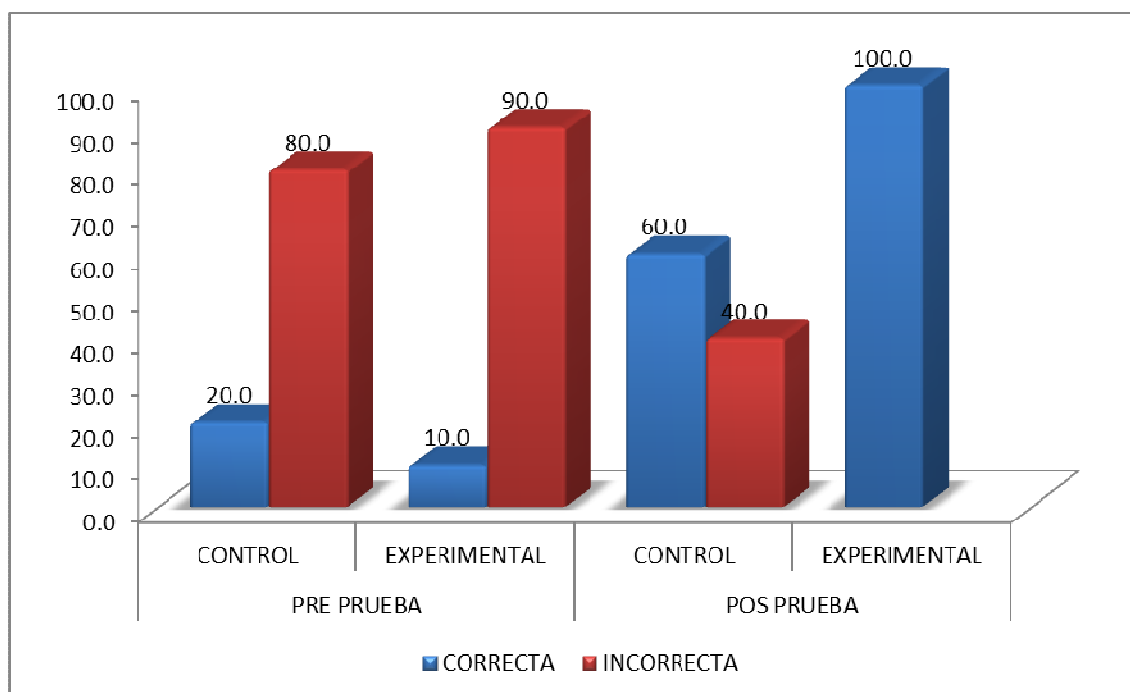
**Descripción:** en la presente tabla, según los datos obtenidos de las respuestas al ítem “*identifica el audio de la imagen mostrada*” del área de los animales, se puede observar que en una primera instancia (pre prueba) ninguno de los alumnos del grupo control como del grupo experimental presentan dicha habilidad; posteriormente en una segunda instancia (pos prueba) al aplicar las estrategias de enseñanza tradicional y propuesta, se obtuvo que el 30% de los alumnos adquieren la habilidad de manera tradicional en comparación al 60% que se obtuvo aplicando el sistema.

### 4.3. Área de los medios de transporte

TIPO DE RESPUESTA DE LOS NIÑOS AL ÍTEM: *Visualiza la imagen mostrada*

APLICACIÓN	GRUPOS	CORRECTA		INCORRECTA		TOTAL	
		N°	%	N°	%	N°	%
PRE PRUEBA	CONTROL	2	20.0	8	80.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	1	10.0	9	90.0	10	100.0
POS PRUEBA	CONTROL	6	60.0	4	40.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	10	100.0	0	0.0	10	100.0

*Tabla 12: Transportes-Visualiza la imagen mostrada*



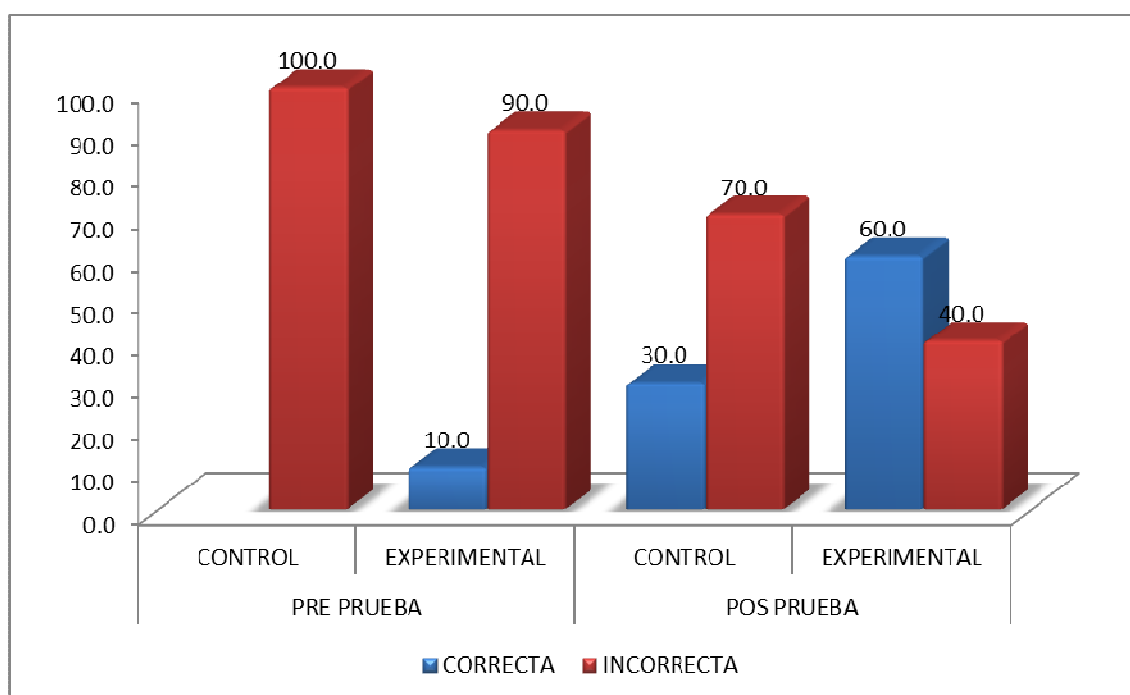
*Figura 19: Transportes-Visualiza la imagen mostrada*

**Descripción:** en la presente tabla, según los datos obtenidos de las respuestas al ítem “*visualiza la imagen mostrada*” del área de los medios de transporte, se puede observar que en una primera instancia (pre prueba) solo el 20% y 10% de los alumnos (control y experimental) presentan dicha habilidad; posteriormente en una segunda instancia (pos prueba) al aplicar las estrategias de enseñanza tradicional y propuesta, se obtuvo que el 60% de los alumnos adquieren la habilidad de manera tradicional en comparación al 100% que se obtuvo aplicando el sistema.

TIPO DE RESPUESTA DE LOS NIÑOS AL ÍTEM: *Señala la imagen mostrada*

APLICACIÓN	GRUPOS	CORRECTA		INCORRECTA		TOTAL	
		N°	%	N°	%	N°	%
PRE PRUEBA	CONTROL	0	0.0	10	100.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	1	10.0	9	90.0	10	100.0
POS PRUEBA	CONTROL	3	30.0	7	70.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	6	60.0	4	40.0	10	100.0

*Tabla 13: Transportes-Señala la imagen mostrada*



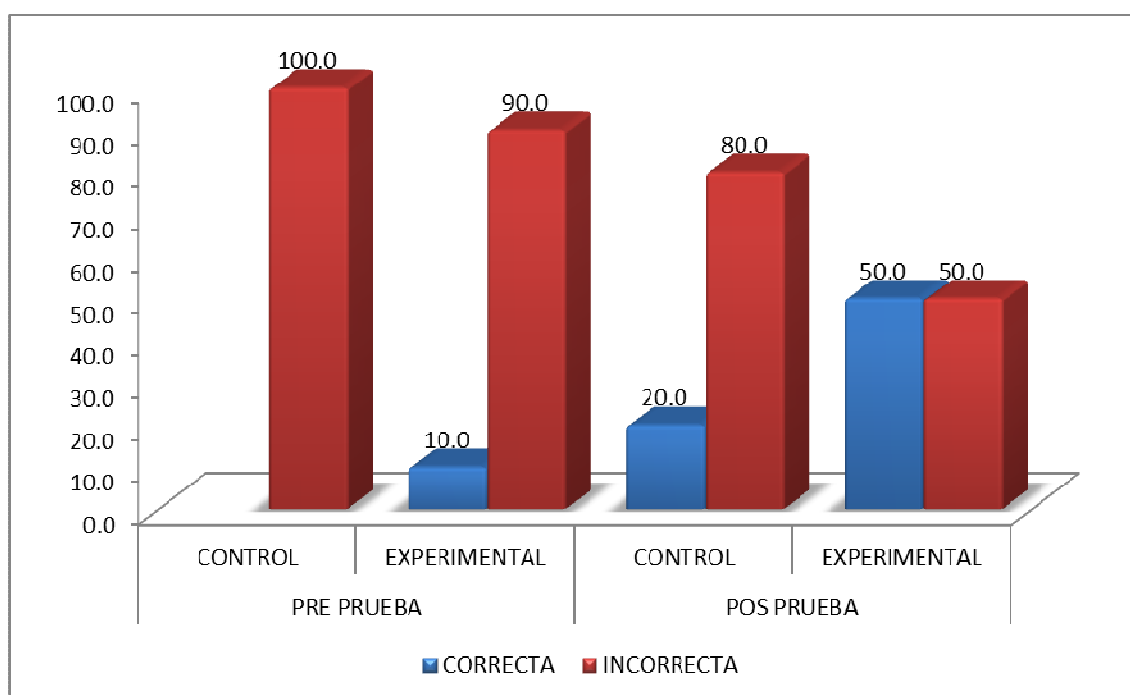
*Figura 20: Transportes-Señala la imagen mostrada*

**Descripción:** en la presente tabla, según los datos obtenidos de las respuestas al ítem “*señala la imagen mostrada*” del área de los medios de transporte, se puede observar que en una primera instancia (pre prueba) solo el 10% de los alumnos del grupo experimental presentan dicha habilidad; posteriormente en una segunda instancia (pos prueba) al aplicar las estrategias de enseñanza tradicional y propuesta, se obtuvo que el 30% de los alumnos adquieren la habilidad de manera tradicional en comparación al 60% que se obtuvo aplicando el sistema.

TIPO DE RESPUESTA DE LOS NIÑOS AL ÍTEM: *Pronuncia el nombre de la imagen mostrada*

APLICACIÓN	GRUPOS	CORRECTA		INCORRECTA		TOTAL	
		N°	%	N°	%	N°	%
PRE PRUEBA	CONTROL	0	0.0	10	100.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	1	10.0	9	90.0	10	100.0
POS PRUEBA	CONTROL	2	20.0	8	80.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	5	50.0	5	50.0	10	100.0

*Tabla 14: Transportes-Pronuncia el nombre de la imagen mostrada*



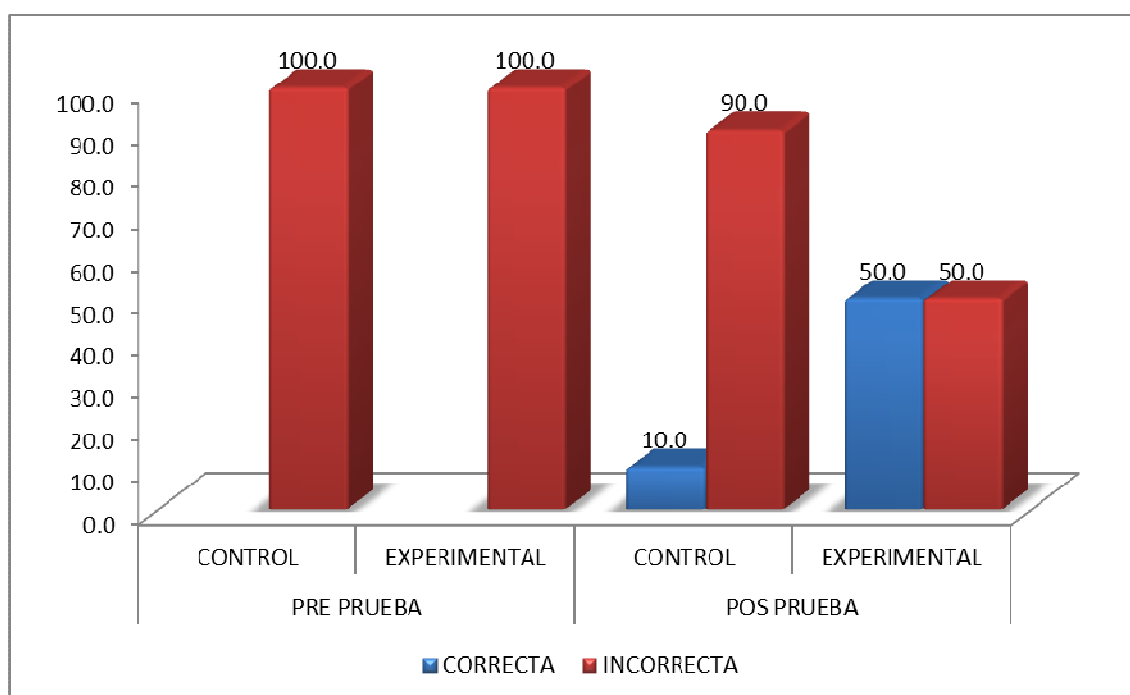
*Figura 21: Transportes-Pronuncia el nombre de la imagen mostrada*

**Descripción:** en la presente tabla, según los datos obtenidos de las respuestas al ítem “*pronuncia el nombre de la imagen mostrada*” del área de los medios de transporte, se puede observar que en una primera instancia (pre prueba) solo el 10% de los alumnos del grupo experimental presentan dicha habilidad; posteriormente en una segunda instancia (pos prueba) al aplicar las estrategias de enseñanza tradicional y propuesta, se obtuvo que el 20% de los alumnos adquieren la habilidad de manera tradicional en comparación al 50% que se obtuvo aplicando el sistema.

TIPO DE RESPUESTA DE LOS NIÑOS AL ÍTEM: *Diferencia la imagen mostrada*

APLICACIÓN	GRUPOS	CORRECTA		INCORRECTA		TOTAL	
		N°	%	N°	%	N°	%
PRE PRUEBA	CONTROL	0	0.0	10	100.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	0	0.0	10	100.0	10	100.0
POS PRUEBA	CONTROL	1	10.0	9	90.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	5	50.0	5	50.0	10	100.0

*Tabla 15: Transportes-Diferencia la imagen mostrada*



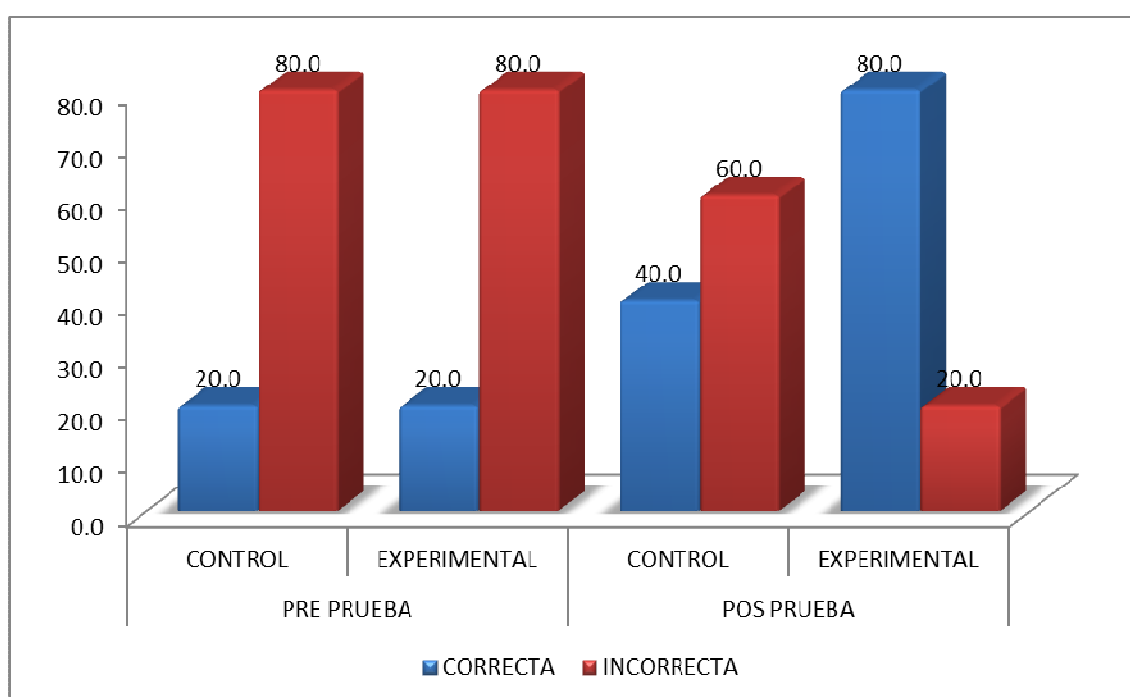
*Figura 22: Transportes-Diferencia la imagen mostrada*

**Descripción:** en la presente tabla, según los datos obtenidos de las respuestas al ítem “*diferencia la imagen mostrada*” del área de los medios de transporte, se puede observar que en una primera instancia (pre prueba) ninguno de los alumnos del grupo control como del grupo experimental presentan dicha habilidad; posteriormente en una segunda instancia (pos prueba) al aplicar las estrategias de enseñanza tradicional y propuesta, se obtuvo que el 10% de los alumnos adquieren la habilidad de manera tradicional en comparación al 50% que se obtuvo aplicando el sistema.

TIPO DE RESPUESTA DE LOS NIÑOS AL ÍTEM: *Escucha el audio de la imagen mostrada*

APLICACIÓN	GRUPOS	CORRECTA		INCORRECTA		TOTAL	
		N°	%	N°	%	N°	%
PRE PRUEBA	CONTROL	2	20.0	8	80.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	2	20.0	8	80.0	10	100.0
POS PRUEBA	CONTROL	4	40.0	6	60.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	8	80.0	2	20.0	10	100.0

*Tabla 16: Transportes-Escucha el audio de la imagen mostrada*



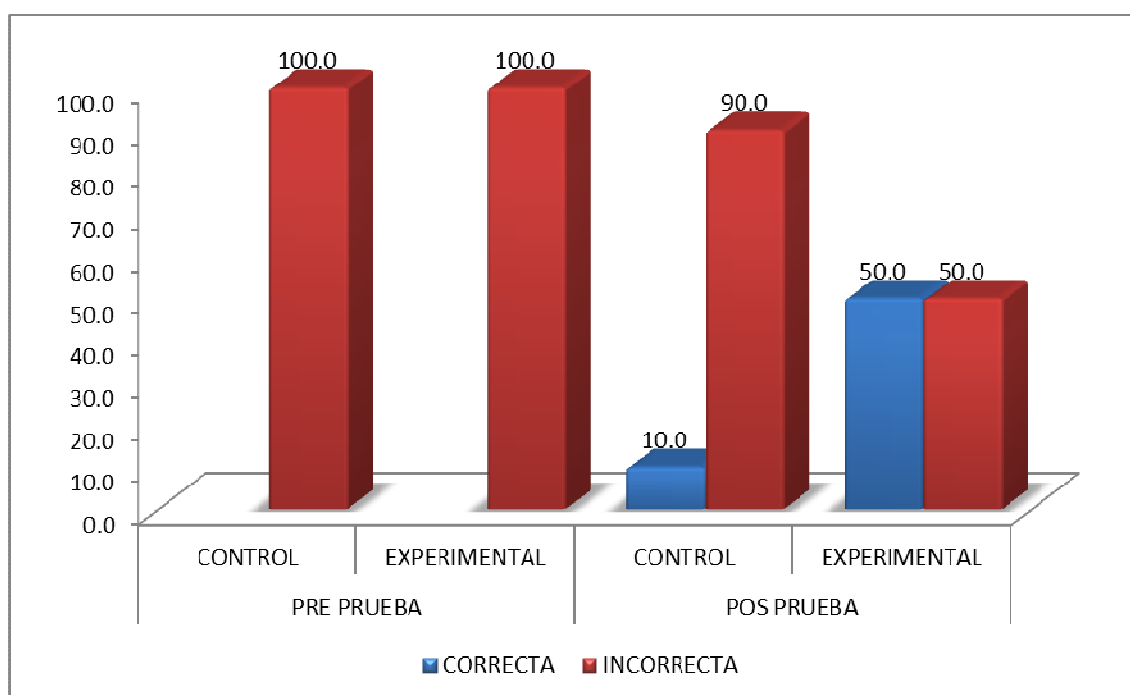
*Figura 23: Transportes-Escucha el audio de la imagen mostrada*

**Descripción:** en la presente tabla, según los datos obtenidos de las respuestas al ítem “*escucha el audio de la imagen mostrada*” del área de los medios de transporte, se puede observar que en una primera instancia (pre prueba) solo el 20% de los alumnos del grupo control como del grupo experimental presentan dicha habilidad; posteriormente en una segunda instancia (pos prueba) al aplicar las estrategias de enseñanza tradicional y propuesta, se obtuvo que el 40% de los alumnos adquieren la habilidad de manera tradicional en comparación al 80% que se obtuvo aplicando el sistema.

TIPO DE RESPUESTA DE LOS NIÑOS AL ÍTEM: *Identifica el audio de la imagen mostrada*

APLICACIÓN	GRUPOS	CORRECTA		INCORRECTA		TOTAL	
		N°	%	N°	%	N°	%
PRE PRUEBA	CONTROL	0	0.0	10	100.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	0	0.0	10	100.0	10	100.0
POS PRUEBA	CONTROL	1	10.0	9	90.0	10	100.0
	EXPERIMENTAL	5	50.0	5	50.0	10	100.0

*Tabla 17: Transportes-Identifica el audio de la imagen mostrada*



*Figura 24: Transportes-Identifica el audio de la imagen mostrada*

**Descripción:** en la presente tabla, según los datos obtenidos de las respuestas al ítem “*identifica el audio de la imagen mostrada*” del área de los medios de transporte, se puede observar que en una primera instancia (pre prueba) ninguno de los alumnos del grupo control como del grupo experimental presentan dicha habilidad; posteriormente en una segunda instancia (pos prueba) al aplicar las estrategias de enseñanza tradicional y propuesta, se obtuvo que el 10% de los alumnos adquieren la habilidad de manera tradicional en comparación al 50% que se obtuvo aplicando el sistema.

# V. DISCUSIÓN

En cuanto a los resultados obtenidos producto de las pruebas realizadas al grupo control como al grupo experimental en cada una de las áreas que conforman el proceso de comunicación de un niño especial, se pudo observar que con el Sistema Tutorial Multimedia se obtiene una mayor atención e interés de los niños en cuanto se obtuvieron como valores la percepción visual de los 10 niños del grupo experimental en cada una de las áreas durante las pruebas realizadas (ver figuras 9, 13 y 19). Asimismo, se observó que existe una leve duda en la diferenciación de imágenes, pero un importante avance en cuanto a señalar y pronunciar el nombre de la imagen, así como de escuchar e identificar el audio de la imagen mostrada. González González, C. S. (2000), asegura que multimedia es una interfaz donde se fundamenta la atención y motivación del alumno, lo que permitió a esta investigación realizar un diseño de multimedia orientado a niños con necesidades especiales. Este tipo de sistemas promueven a un mayor aprendizaje de los contenidos, lo que facilita y profundiza la adquisición de conocimientos (García, 2007). El Sistema Tutorial Multimedia permitió que un mayor número de alumnos mejoren su proceso de comunicación, lográndose así también que el niño desarrolle habilidades psicomotoras durante los periodos de interacción que tuvo con el sistema. Finalmente, podemos decir que el uso de una herramienta didáctica e interactiva, como apoyo a agilizar la información impartida por el docente en clase, más aún cuando se trata de educación especial; el Sistema Tutorial Multimedia es una herramienta educativa que permitirá mejorar el proceso de comunicación en niños especiales.

# **VI. PROPUESTA**

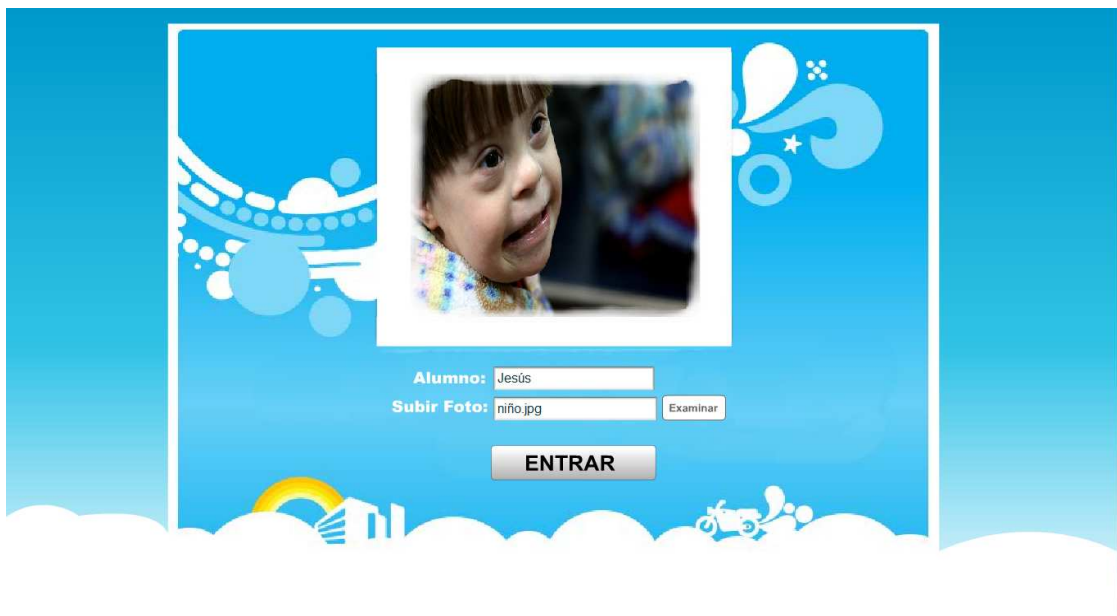
---

En este capítulo, se detalla cada una de las escenas donde el usuario interactuará al ingresar al Sistema Tutorial Multimedia.



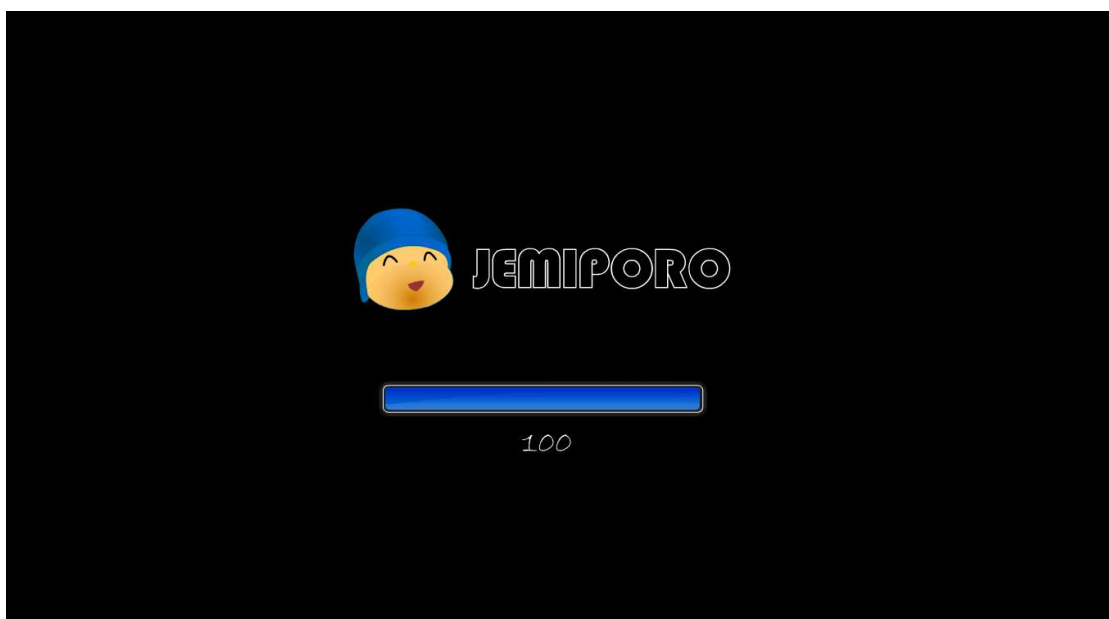
*Figura 25: Derechos de Autor*

**Descripción:** Ventana inaugural donde se detallan algunos datos relevantes del creador del Sistema Tutorial Multimedia.



*Figura 26: Ingreso de Usuario*

**Descripción:** Ventana donde el usuario registrará su nombre; posteriormente seleccionara una imagen que lo identifique y finalmente presionara el botón *ENTRAR* para ingresar al Sistema Tutorial Multimedia.



*Figura 27: Cargando Sistema Tutorial Multimedia*

**Descripción:** Ventana que se muestra mientras cargan las áreas del Sistema Tutorial Multimedia.



*Figura 28: Menú Principal*

**Descripción:** Ventana de bienvenida al Sistema Tutorial Multimedia, donde Jesús describe las áreas que abarca el sistema. El usuario podrá seleccionar el área por la cual desea comenzar a interactuar.



Figura 29: Jugando con las Frutas

**Descripción:** Ventana introductoria del área de las frutas, donde Jesús muestra todas las frutas con los que el usuario puede interactuar.



Figura 30: Descripción de las Frutas

**Descripción:** Ventana donde Jesús describe la importancia de la fruta seleccionada. Posteriormente se debe hacer clic en el botón *JUGAR* para comenzar la etapa de pronunciación; de lo contrario el usuario puede hacer clic en el botón *VOLVER AL MENÚ* para seleccionar otra fruta.



Figura 31: Pronunciación de las Frutas

**Descripción:** Ventana donde Jesús enseña al usuario la correcta pronunciación del nombre de la fruta seleccionada. Así también se le permite al usuario: repetir la pronunciación con el botón *REPETIR*; regresar a la etapa introductoria de la fruta con el botón *ATRÁS*; pasar a la etapa de identificación con el botón *SIGUIENTE*; seleccionar otra fruta con el botón *VOLVER AL MENÚ* y apagar o encender la música de fondo dando clic al icono de sonido.



Figura 32: Identificación de las Frutas

**Descripción:** Ventana donde Jesús muestra una fruta y el usuario tiene que identificar la misma fruta dentro del recuadro de frutas dando clic sobre la fruta que el usuario crea ser el correcto. Así también se le permite al usuario: repetir la pronunciación con el botón *REPETIR*; regresar a la etapa de pronunciación con el botón *ATRÁS*; seleccionar otra fruta con el botón *VOLVER AL MENÚ* y apagar o encender la música de fondo dando clic al icono de sonido.

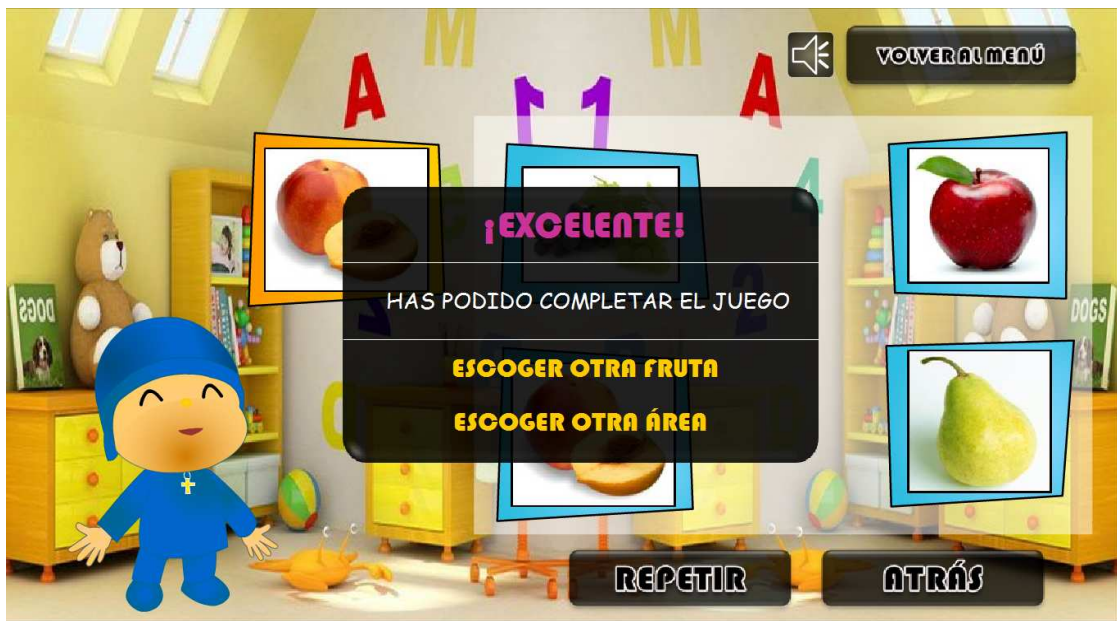


Figura 33: Juego de las Frutas Terminado

**Descripción:** Ventana donde Jesús felicita al usuario por haber culminado cada una de las etapas del área de las frutas de manera ¡EXCELENTE! Así también se le permite al usuario: *ESCOGER OTRA FRUTA* o de lo contrario *ESCOGER OTRA ÁREA*.



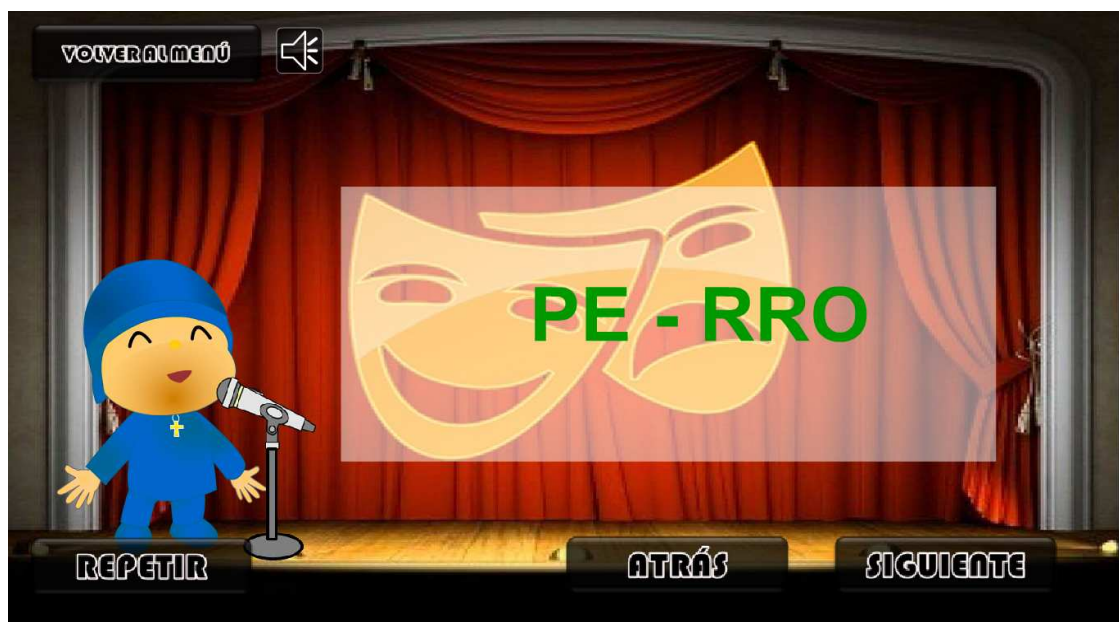
Figura 34: Jugando con los Animales

**Descripción:** Ventana introductoria del área de los animales, donde Jesús muestra todos los animales con los que el usuario puede interactuar.



*Figura 35: Descripción de los Animales*

**Descripción:** Ventana donde Jesús describe las características del animal seleccionado. Posteriormente se debe hacer clic en el botón *JUGAR* para comenzar la etapa de pronunciación; de lo contrario el usuario puede hacer clic en el botón *VOLVER AL MENÚ* para seleccionar otro animal.



*Figura 36: Pronunciación de los Animales*

**Descripción:** Ventana donde Jesús enseña al usuario la correcta pronunciación del nombre del animal seleccionado. Así también se le permite al usuario: repetir la pronunciación con el botón *REPETIR*; regresar a la etapa introductoria del animal con el botón *ATRÁS*; pasar a la etapa de identificación con el botón *SIGUIENTE*; seleccionar otro animal con el botón *VOLVER AL MENÚ* y apagar o encender la música de fondo dando clic al icono de sonido.



Figura 37: Identificación de los Animales

**Descripción:** Ventana donde Jesús reproduce el sonido de un animal y el usuario tiene que identificar el mismo sonido dentro del recuadro de animales dando clic sobre el animal que el usuario crea ser el correcto. Así también se le permite al usuario: repetir el sonido con el botón *REPETIR SONIDO*; regresar a la etapa de pronunciación con el botón *ATRÁS*; seleccionar otra animal con el botón *VOLVER AL MENÚ* y apagar o encender la música de fondo dando clic al icono de sonido.



Figura 38: Juego de los Animales Terminado

**Descripción:** Ventana donde Jesús felicita al usuario por haber culminado cada una de las etapas del área de los animales de manera ¡EXCELENTE! Así también se le permite al usuario: *ESCOGER OTRO ANIMAL* o de lo contrario *ESCOGER OTRA ÁREA*.



Figura 39: Jugando con los Medios de Transporte

**Descripción:** Ventana introductoria del área de los medios de transporte, donde Jesús muestra todos los medios de transporte con los que el usuario puede interactuar.



Figura 40: Descripción de los Medios de Transporte

**Descripción:** Ventana donde Jesús describe las características del medio de transporte seleccionado. Posteriormente se debe hacer clic en el botón *JUGAR* para comenzar la etapa de pronunciación; de lo contrario el usuario puede hacer clic en el botón *VOLVER AL MENÚ* para seleccionar otro medio de transporte.



Figura 41: Pronunciación de los Medios de Transporte

**Descripción:** Ventana donde Jesús enseña al usuario la correcta pronunciación del nombre del medio de transporte seleccionado. Así también se le permite al usuario: repetir la pronunciación con el botón *REPETIR*; regresar a la etapa introductoria del transporte con el botón *ATRÁS*; pasar a la etapa de identificación con el botón *SIGUIENTE*; seleccionar otro transporte con el botón *VOLVER AL MENÚ* y apagar o encender la música de fondo dando clic al icono de sonido.

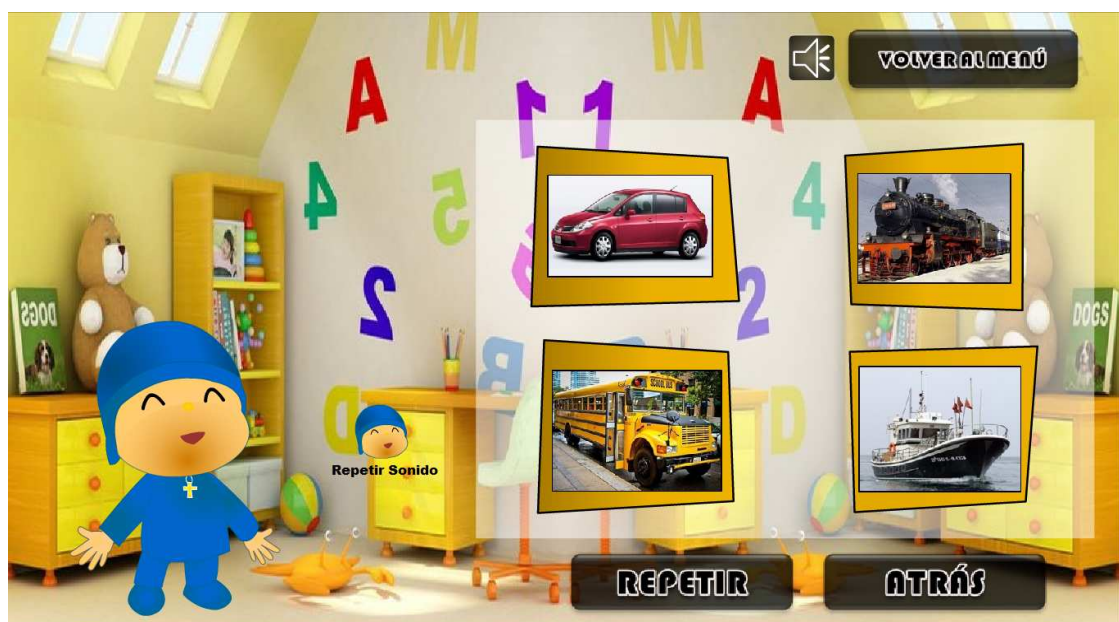


Figura 42: Identificación de los Medios de Transporte

**Descripción:** Ventana donde Jesús reproduce el sonido de un transporte y el usuario tiene que identificar el mismo sonido dentro del recuadro de transportes dando clic sobre el transporte que el usuario crea ser el correcto. Así también se le permite al usuario: repetir el sonido con el botón *REPETIR SONIDO*; regresar a la etapa de pronunciación con el botón *ATRÁS*; seleccionar otro transporte con el botón *VOLVER AL MENÚ* y apagar o encender la música de fondo dando clic al icono de sonido.



Figura 43: Juego de los Medios de Transporte Terminado

**Descripción:** Ventana donde Jesús felicita al usuario por haber culminado cada una de las etapas del área de los medios de transporte de manera ¡EXCELENTE! Así también se le permite al usuario: *ESCOGER OTRO MEDIO DE TRANSPORTE* o de lo contrario *ESCOGER OTRA ÁREA*.

Como recomendaciones y sugerencias podemos decir entonces:

- Es recomendable que en futuras investigaciones se considere como variable adicional el “tiempo” para conocer otros factores que intervienen en el proceso de aprendizaje de los niños. En otras palabras, determinar el tiempo promedio que puede tardar un niño en aprender determinada área con el sistema en comparación a los cuadernillos utilizados de forma habitual (enseñanza tradicional).
- El sistema tutorial multimedia debería de aplicarse en otras instituciones educativas especiales que permitan evaluar las mejoras que este produce en el desarrollo del proceso de comunicación de los niños especiales.
- Finalmente, como propuesta de esta investigación, se recomienda al Colegio de Educación Especial N°2 “Niño Jesús de Praga” implemente el software desarrollado, dado que los resultados de las pruebas realizadas hasta el momento en los 4 meses que se ha estado utilizando han sido satisfactorios.

# **VII. CONCLUSIONES**

- Se pudo implementar un ambiente didáctico donde los niños dejaron de utilizar los métodos convencionales y tradicionales para pasar a utilizar nuevas técnicas de actividades aplicables al sistema, reduciendo manera simultánea los tiempos de ejecución y costo debido a la facilidad con la que se elabora cada actividad y a la captación del mismo.
- La metodología de Brian Blum permitió el desarrollo de un sistema más interactivo y entretenido para los niños; así como una herramienta esencial para el docente al momento de impartir sus clases.
- El Sistema Tutorial Multimedia permitió reducir el lapso necesario para que los niños efectúen la asociación del sonido con las imágenes al ser más claros que los métodos tradicionales como son los cuadernillos (conjunto de figuras fotocopiadas o dibujadas y pintadas a mano).
- Este mismo sistema contribuyó en gran medida a la resolución de los diversos problemas visuales y/o auditivos que enfrenta el niño especial día con día en el mundo real, estimulando el desarrollo de su personalidad si afectar su normal desarrollo social. Asimismo este conjunto de actividades permitieron en el niño no solo a mejorar su comunicación sino que también le ayudaron a desarrollar habilidades de conducta psicomotora (movimientos voluntarios del niño).
- En conclusión, este proceso de asociación de imágenes y sonidos; así como de pequeñas actividades que permiten la interacción entre el niño especial y la computadora, dieron como resultado que un mayor número de alumnos del Colegio de Educación Especial N°2 “Niño Jesús de Praga” mejoren su proceso de comunicación.

# **VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

- Bartolomé, A. 2004. *Blended learning: conceptos básicos*. España, Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, Universidad de Barcelona
- Correa Rosillo, K. 2003. *Diseño de un sistema visual orientado al rompimiento de las barreras de comunicación entre padres oyentes e hijos sordos*. Tesis Licenciatura. Diseño Gráfico. Departamento de Diseño de Gráfico, Escuela de Artes y Humanidades, Universidad de las Américas Puebla
- García Barradas, E. 2007. *Un juego didáctico para niños con dislexia (audio-visual)*. Tesis Licenciatura. Ingeniería en Sistemas Computacionales. Departamento de Computación, Electrónica y Mecatrónica, Escuela de Ingeniería y Ciencias, Universidad de las Américas Puebla
- Gómez Pérez, J. R. 2004. *Las TIC en la educación*. (último acceso: 04 de Julio de 2010). Disponible en:  
  
<http://boj.pntic.mec.es/jgomez46/ticedu.htm>
- González González, C. S. 2000. *Sistema tutorial inteligente para la enseñanza en niños con dificultades intelectuales y cognitivas*. Tesis Doctoral. Doctor en Informática. Departamento de Física Fundamental y Experimental, Universidad de La Laguna
- Hernández Sampieri R., Fernández Collado C. & Baptista Lucio P. 2006. *Metodología de la investigación*. 4 Ed. México, McGraw-Hill
- Juárez Santiago, E. & Mazariegos Ruiz, R. A. 2003. *La importancia del diseño gráfico en la elaboración de material didáctico para niños con discapacidad auditiva en la ciudad de Puebla*. Tesis Licenciatura. Diseño Gráfico. Departamento de Diseño de Gráfico, Escuela de Artes y Humanidades, Universidad de las Américas Puebla
- Ley General de Educación N°28044. *Reglamento de Educación Básica Especial*
- López García, C. & Sánchez Altamirano, L. M. 2010. *Importancia de las TIC's en la educación*
- Sánchez Villanueva, M. A. 2002. *La realidad virtual como herramienta en la enseñanza de la anatomía humana para el 4to y 5to grado de nivel primario*. Tesis Licenciatura. Ingeniería en Sistemas Computacionales. Departamento de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Escuela de Ingeniería, Universidad de las Américas Puebla
- Suárez Alonso F. J. 2005. *Introducción a la multimedia y conceptos básicos*. Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores, Universidad de Oviedo
- Suárez Alonso F. J. 2010. *Tecnologías multimedia*. Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores, Universidad de Oviedo
- Vaughan T. 2006. *Making it work*. 8 Ed. USA, McGraw-Hill

# **IX. ANEXOS**

---

## ANEXO 1 : ACTA DE ANÁLISIS DEL SISTEMA TUTORIAL MULTIMEDIA

### ANÁLISIS DEL SISTEMA TUTORIAL MULTIMEDIA

<b>Nombre del proyecto</b>	: Sistema Tutorial Multimedia
<b>Preparado por</b>	: Ponce Rodas, Jesús Miguel
<b>Empresa</b>	: Colegio de Educación Especial N°2 “Niño Jesús de Praga”
<b>Fecha</b>	: 04/04/2011

#### **Análisis de necesidades:**

Es una lista priorizada de los problemas a resolver, tales como:

- Visualizar la imagen mostrada.
- Señalar la imagen mostrada.
- Pronunciar el nombre de la imagen mostrada.
- Diferenciar la imagen mostrada.
- Escuchar el audio de la imagen mostrada.
- Identificar el audio de la imagen mostrada.

#### **Análisis del público:**

El Sistema Tutorial Multimedia es una herramienta didáctica que permite al docente complementar las clases impartidas a los niños de pre educación especial, comprendidos entre las edades de 6 a 10 años, y cuyas habilidades diferentes son: síndrome de Down, autismo, trastornos de memoria leve, dislexia y paratonía.

#### **Análisis del ambiente:**

El Sistema Tutorial Multimedia será utilizado en un ambiente audiovisual dentro del horario establecido por la Institución bajo la supervisión del profesor o del auxiliar a cargo de la materia del proceso de comunicación.

#### **Análisis del contenido:**

Es la revisión bibliográfica, fuentes de información y todo material de apoyo que servirá para el desarrollo del sistema tutorial multimedia.

#### **Análisis del sistema:**

El Sistema Tutorial Multimedia es un software autoejecutable que será manejado en instituciones educativas para niños especiales.

---

Por medio de la presente acta se deja constancia que la Etapa de Análisis, ha sido concluida satisfactoriamente cumpliendo con todos los requerimientos especificados.

---

FIRMA DEL CLIENTE

---

FIRMA DEL GERENTE DEL  
PROYECTO

## ANEXO 2 : ACTA DE DISEÑO EDUCATIVO DEL SISTEMA TUTORIAL MULTIMEDIA

### DISEÑO EDUCATIVO DEL SISTEMA TUTORIAL MULTIMEDIA

<b>Nombre del proyecto</b>	: Sistema Tutorial Multimedia
<b>Preparado por</b>	: Ponce Rodas, Jesús Miguel
<b>Empresa</b>	: Colegio de Educación Especial N°2 “Niño Jesús de Praga”
<b>Fecha</b>	: 04/04/2011

#### **Metas educativas:**

Mejorar el proceso de comunicación en niños con necesidades educativas especiales del Colegio de Educación Especial N°2 “Niño Jesús de Praga”.

#### **Objetivos de aprendizaje:**

Aplicando el Sistema Tutorial Multimedia (B-Learning) en la enseñanza tradicional, el niño será capaz de:

- Visualizar la imagen mostrada.
- Señalar la imagen mostrada.
- Pronunciar el nombre de la imagen mostrada.
- Diferenciar la imagen mostrada.
- Escuchar el audio de la imagen mostrada.
- Identificar el audio de la imagen mostrada.

#### **Decisiones de contenido:**

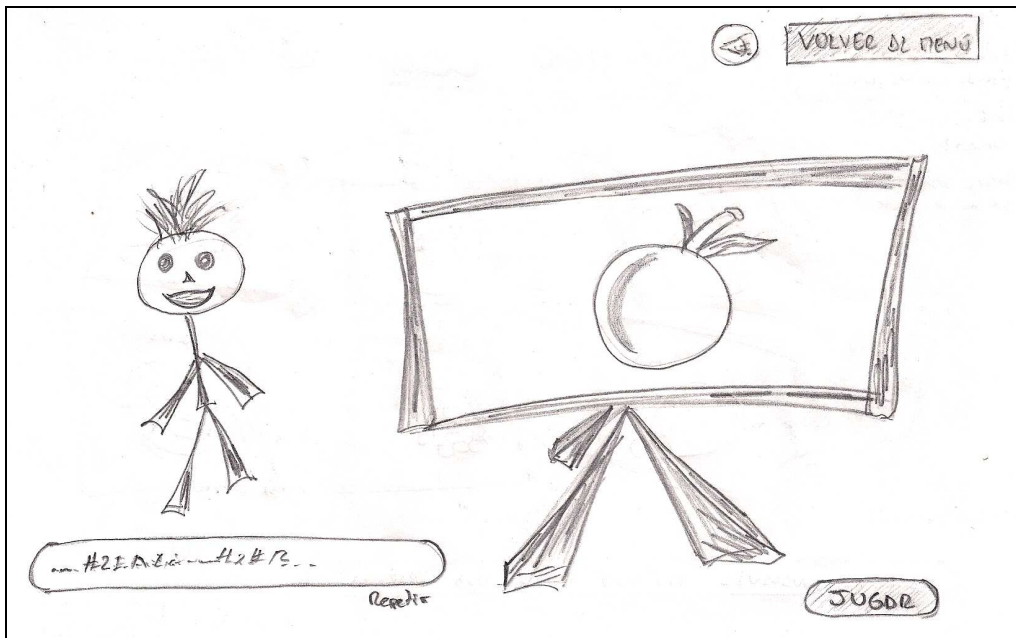
El Sistema Tutorial Multimedia es una herramienta didáctica de carácter entretenido e innovador que contempla las 3 áreas fundamentales del proceso de comunicación en niños especiales: las frutas, los animales y los medios de transporte.

#### **Modelo cognoscitivo:**

Es todo el material adicional (tradicional) que el profesor utiliza como complemento en clase.


**Prototipo en papel:**

Es el prototipo en papel del Sistema Tutorial Multimedia.




Pronunciación!!

VOLVER AL DENÚ



MANZANA  
MANZANA  
MANZANA




¿Cómo se llama?

- Ahora, para comenzar practiquemos algo de pronunciación.  
- repite y respóndeme!!  
- muy bien!!


REPETIR SIGUIENTE

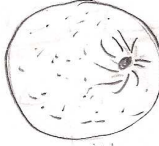
Igualdad!!

VOLVER AL DENÚ

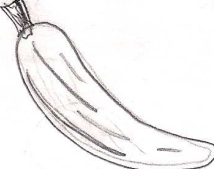
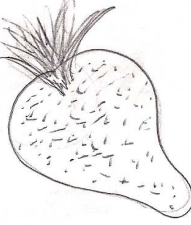


Muy Bien, ahora identifica a el recuadro la misma figura que te estoy mostrando!






- ¿estas seguro?  
- esto no es...

- excelente!

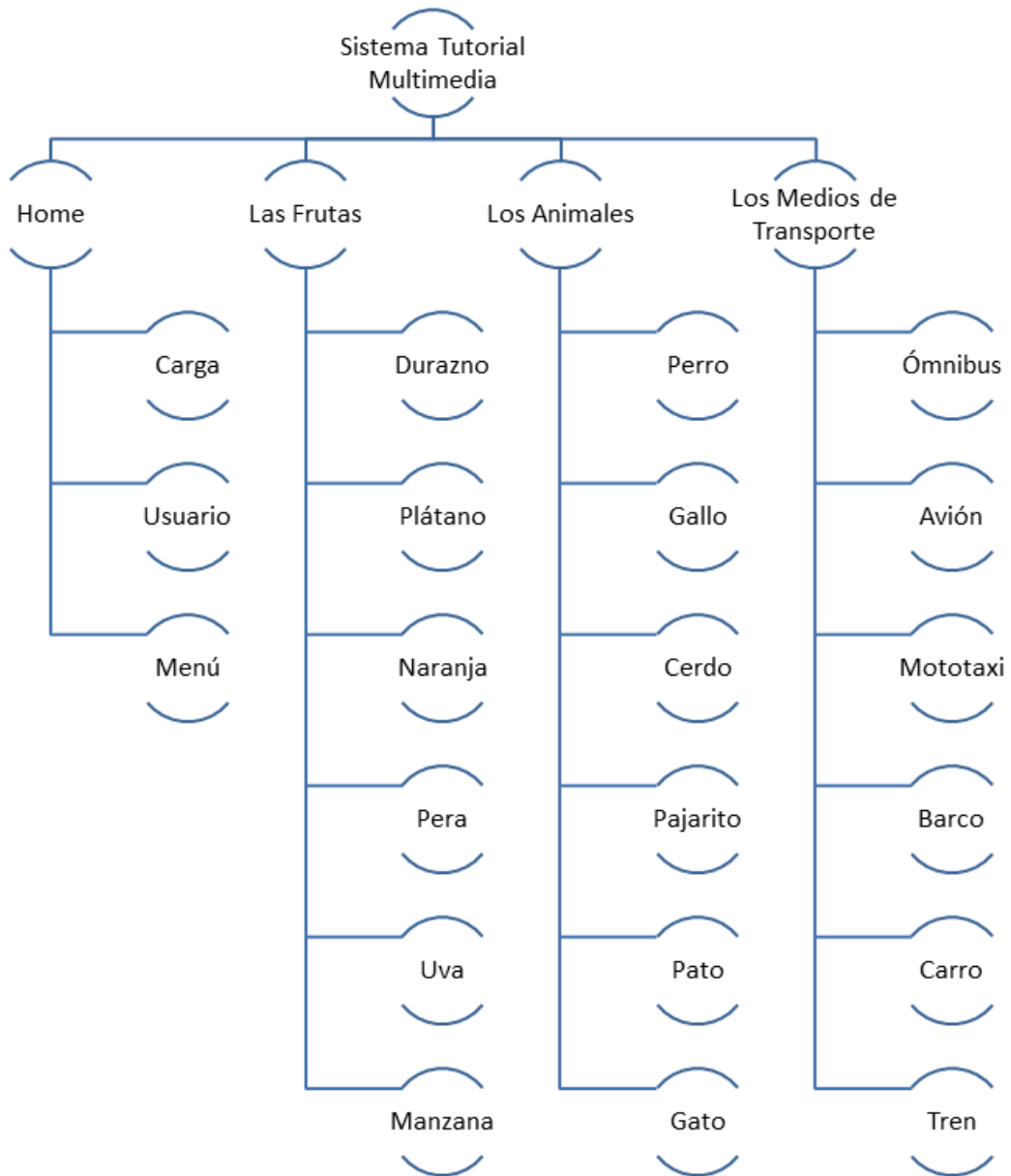


Por medio de la presente acta se deja constancia que la Etapa de Diseño Educativo, ha sido concluida satisfactoriamente cumpliendo con todos los requerimientos especificados.

FIRMA DEL CLIENTE

FIRMA DEL GERENTE DEL PROYECTO

### ANEXO 3 : MAPA DE NAVEGABILIDAD





**ANEXO 5 : RESULTADOS DE LA POS PRUEBA**

ÁREAS	ÍTEMES	GRUPO CONTROL										TOTAL		GRUPO EXPERIMENTAL										TOTAL	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SI	NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SI	NO
Las frutas	Visualiza la imagen mostrada	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	7	3	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	10	0
	Señala la imagen mostrada	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI	3	7	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	7	3
	Pronuncia el nombre de la imagen mostrada	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	2	8	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	7	3
	Diferencia la imagen mostrada	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	2	8	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	6
Los animales	Visualiza la imagen mostrada	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	7	3	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	10	0
	Señala la imagen mostrada	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	4	6	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	8	2
	Pronuncia el nombre de la imagen mostrada	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	3	7	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	8	2
	Diferencia la imagen mostrada	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	3	7	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	7	3
	Escucha el audio de la imagen mostrada	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	6	4	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	9	1
	Identifica el audio de la imagen mostrada	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	3	7	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	6	4
Los medios de transporte	Visualiza la imagen mostrada	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	6	4	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	10	0	
	Señala la imagen mostrada	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	3	7	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO	SI	SI	6	4	
	Pronuncia el nombre de la imagen mostrada	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	2	8	SI	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	5	5	
	Diferencia la imagen mostrada	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1	9	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	5	5
	Escucha el audio de la imagen mostrada	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	4	6	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	8	2
Identifica el audio de la imagen mostrada	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1	9	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	5	5	

