UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FRANCISCO MORAZÁN

VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO

DIRECCIÓN DE POSTGRADO

Maestría en Investigación Educativa

TESIS DE MAESTRÍA

Uso de recursos multimedia para potenciar el aprendizaje de los estudiantes del noveno grado en la asignatura de electricidad en el Centro de Investigación e Innovación Educativas de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. (CIIE UPNFM)

TESISTA

Javier Antonio Nolasco Argueta

ASESORES DE TESIS:

Dra. Dania María Orellana López.

Dr. Martín Daneri Alonzo

Tegucigalpa, M.D.C. Diciembre de 2012

Uso de recursos multimedia para potenciar el aprendizaje de los estudiantes del noveno grado en la asignatura de electricidad en el Centro de Investigación e Innovación Educativas de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. (CIIE UPNFM)

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FRANCISCO MORAZÁN

VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO

DIRECCIÓN DE POSTGRADO

Maestría en Investigación Educativa

Uso de recursos multimedia para potenciar el aprendizaje de los estudiantes del noveno grado en la asignatura de electricidad en el Centro de Investigación e Innovación Educativas de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. (CIIE UPNFM)

Tesis para obtener el título de Máster en Investigación Educativa

TESISTA

Javier Antonio Nolasco Argueta

ASESORES DE TESIS:

Dr. Martín Daneri Alonzo

Dra. Dania María Orellana López

Tegucigalpa, M.D.C. Diciembre de 2012

AUTORIDADES

M.Sc. **DAVID ORLANDO MARÍN LÓPEZ.**
Rector

M.Sc. **HERMES ALDUVÍN DÍAZ LUNA**
Vicerrector Académico

M.Sc. **RAFAEL BARAHONA LÓPEZ.**
Vicerrector Administrativo

Dra. **YENNY AMINDA EGUIGURE TORRES.**
Vicerrectora de Investigación y Postgrado

M.Sc. **GUSTAVO ADOLFO CERRATO PAVÓN.**
Vicerrector del CUED

M.Sc. **CELFA IDALISIS BUESO FLORENTINO**.
Secretaria General

Dra. **JENNY MARGOTH ZELAYA MATAMOROS.**
Directora de postgrado

Tegucigalpa, M.D.C. Diciembre de 2012

Dedicatoria

Dedico este trabajo de Tesis a mis seres queridos, mis padres Fabián Nolasco Martínez, María Eva Argueta Argueta, que han sido y siguen siendo un apoyo incondicional, que me han formado para afrontar el camino de la vida y salir adelante en lo que me he propuesto. A mi hermana Doris Rosibel y mis hermanos Ever Omar y Mario Joel quienes me han acompañado en este proceso educativo y de mi vida en general.

Javier Antonio Nolasco Argueta

Agradecimientos

Agradezco primero a Dios Todopoderoso por todas las bendiciones que Él Ofrece en cada momento; por permitir culminar mis estudios de post-grado.

A mis asesores de tesis, Dr. Martín Daneri Alonzo y a la Dra. Dania María Orellana López, por compartir su experiencia educativa al guiar este proceso, dando consejos sabios; por su confianza, amistad y respeto, aspectos fundamentales para lograr culminar este proceso educativo.

A mi familia que han sido pilar clave en mi vida.

A Brenda Mayte Herrera por su apoyo incondicional.

A los compañeros/as y alumnos/as del Noveno grado del CIIE.

Y a mis amigos, amigas y todos aquellos /as que me animaron y ayudaron a continuar y finalizar este proyecto educativo.

Índice General

Contenido **Pág.**

Introducción ---------- 10

CAPÍTULO 1: Planteamiento de la investigación---------- 12

1.1. Situación problemática y su importancia. ---------- 13
1.2. Relevancia del problema ---------- 16
1.3. Justificación ---------- 16
1.4. Problema de investigación ---------- 18
1.5. Objetivo general ---------- 19
1.6. Objetivos específicos. ---------- 19
1.7. Preguntas de investigación---------- 20

CAPÍTULO 2 : Marco teórico - conceptual ---------- 21

2.1. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación ---------- 22
2.2. Antecedentes históricos de las TIC en educación ---------- 26
2.3. Características de las TIC ---------- 31
2.4. Ventajas e inconvenientes en el uso de las TIC ---------- 33
2.5. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación 41
2.6. Impacto de las TIC en Educación ---------- 43
2.7. Rol del Profesor con el uso de las TIC ---------- 43
2.8. Rol del estudiante con el uso de las TIC ---------- 47
2.9. Integración curricular de las TIC ---------- ---------- 51
2.10. La computadora y la educación ---------- 53
2.11 Sistema Multimedia ---------- 57
2.11.1. Evolución de los sistemas Multimedia ---------- 58
2.11.2. Características de los sistemas multimedia ---------- 59
2.11.3. Tipos de multimedia de acuerdo a la finalidad---------- 62
2.11.4. Los recursos multimedia y su uso en el proceso enseñanza aprendizaje ---------- 63
2.11.5. Los recursos multimedios y el docente como un ente proactivo ---- 66
2.12. Software educativo ---------- 71
2.12.1 Tipos de software ---------- 71
2.12.2 Simulación computarizada ---------- 72
2.12.3. Programas tutoriales para el aprendizaje ---------- 73
2.12.4. Sistemas de tutores inteligentes. ---------- 75
2.12.5. Características del buen software ---------- 76
2.13. Las tecnologías y el aprendizaje ---------- 77
2.14. Conceptualización de aprendizaje ---------- 78

2.15. Informática y aprendizaje en contextos ubicuos.---------- 79
2.16. Teorías de aprendizaje y la relación con las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC ---------- 82
2.17. Enfoques epistemológicos predominantes en educación ---------- 84
2.17.1. El conductismo----- ---------- 84
2.17.2 El cognitivismo. ---------- 85
2.17.3 El Constructivismo ---------- 88
2.17.4 El conectivismo.---------- 90

CAPÍTULO 3: Marco teórico contextual. ---------- 93
3.1. Centro de Investigación e Innovación Educativas CIIE UPN FM ---------- 94
3.1.1 Funciones del CIIE ---------- 94
3.1.2 Misión ---------- 95
3.1.3 Visión---------- 95
3.1.4 Organigrama del CIIE ---------- 96
3.1.5 Reseña histórica del Centro de Investigación e Innovación Educativas---------- 97
3.2 Antecedentes de investigación educativa en Honduras utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC ---------- 102
3.3 Algunas Instituciones y entes educativos que promueven el uso de recursos tecnológicos (TIC) en Honduras ---------- 105

CAPÍTULO 4: Marco metodológico.---------- 107
4.1. Delimitación del objeto de estudio y población---------- 108
4.2. Tipo de Investigación---------- 109
4.3. Población y Muestra---------- 110
4.4. Hipótesis---------- ---------- 110
4.5. Variables.. ---------- 112
4.6. Diseño de investigación ---------- 115
4.7. Técnica de recolección de datos ---------- 122
4.8. Plan de análisis de datos ---------- 124

CAPÍTULO 5: Resultados de la investigación. ---------- 127
5.1. Análisis descriptivo ---------- 128
5.2. Resultados del rendimiento académico antes de la intervención didáctica.-- 131
5.3. Resultados del rendimiento académico después de la intervención didáctica 134
5.4. Análisis estadístico comparativo general de pre y post prueba---------- 137
5.5. Resultados de prueba de rendimiento académico antes de la intervención

didáctica según unidades de estudio ---------- 140
5.6. Resultados de prueba de rendimiento académico después de la intervención según unidades de estudio ---------- 142

CAPÍTULO 6: Propuesta didáctica ---------- 146
147 Introducción ---------- 147
149 Planificación didáctica ---------- 149
150 Descripción del grupo de alumnos/as ---------- 150
152 Fundamentación de la propuesta. ---------- 152
157 Descripción de la propuesta ---------- 157
157 6.5.1 Objetivos ---------- 157
157 6.5.2 Unidades didácticas ---------- 157
161 6.5.3 Metodología ---------- 161
162 Jornalización del trabajo docente ---------- 162
171 Cronograma de actividades ---------- 170
173 Planificaciones diarias y guías de laboratorio ---------- 172

CAPÍTULO 7. Conclusiones y recomendaciones ---------- 207

Referencias bibliográficas ---------- 212
Anexos---------- 219

Índice de cuadros, tablas y gráficos

Nº cuadro	Nombre de cuadros	Pág
2.1	Evolución de las Tecnologías Informáticas en Educación……	30
2. 2	Funciones de los recursos multimedia …….	40
2.3	Características de los programas multimedia ……...	60
2.4	Funciones de los recursos multimedia ……..	70
2.5	Conceptualización de aprendizaje……..	78
2.6	Cuadro comparativo entre las teorías de aprendizaje……..	92
4.1	Población y muestra……	110
4.2	Descripción de variables Independientes……..	113
4.3	Expectativas de logro y recursos utilizados ……	121

Nº de tabla	Nombre de tabla.	
5.1	Resultados de la pre-prueba con datos estadísticos descriptivos…….	131
5.2	Resultados finales de la pre-prueba, prueba T Student para muestras independientes ……..	132
5.3	Resultados de pre-prueba con datos estadísticos descriptivos…….	134
5.4	Resultados finales de la post-prueba, prueba T Student para muestras independientes …….	136
5.5	Resultados generales con estadísticos descriptivos de pre y post-prueba	137
5.6	Estadísticos descriptivos de grupo, resultados finales de pre y post-prueba entre grupos ……	138
5.7	Datos obtenidos para la prueba T Student para muestras relacionadas para grupo de control (G1)……	140
5.8	Datos obtenidos para la prueba T Student para muestras relacionadas para grupo de Experimental (G2)…….	140
5.9	Resultados de la pre-prueba según las unidades de estudio …….	141
5.10	Resultados de la post-prueba según las unidades de estudio ……...	142

N° gráfico	Nombre del gráfico	
5.1	Número de estudiantes según género por grupos (experimental y control)	128
5.2	Acceso a computadora e internet en casa …….	129
5.3	Manejo de programas y hardware básicos …….	130
5.4	Resultados finales de la pre-prueba comparación de medias entre grupos...	131
5.5	Resultados finales de la post-prueba comparación de medias entre grupos	134
5.6	Comparación de datos estadísticos descriptivos entre grupo de control y experimental de la pre y post-prueba……	139
5.7	Resultados en promedio de la pre-prueba según las unidades de estudio	141
5.8	Resultados en promedio de la post-prueba según las unidades de estudio	143
5.9	Promedios por unidades de estudio de pre y post prueba, con grupo experimental y control. ……..	145

Introducción

Las ciencias y las tecnologías en la sociedad actual han tenido un avance destacable, en donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han sido parte de un cambio acelerado en los diferentes ámbitos en los que tiene influencia el ser humano. La educación no puede estar al margen; prácticamente está obligada a formar parte de este cambio en la era del siglo XXI. Por ello los conceptos, enfoques, y paradigmas son temas de debate y tienen como eje principal la tecnología, ya sea desde la perspectiva negativa o positiva.

Es así como la computadora ha tenido un avance significativo dentro de una vasta gama de recursos tecnológicos y se ha convertido en una herramienta útil en las actividades cotidianas del ser humano para diferentes fines; y de manera particular en el proceso educativo. En este proceso tiene diversas aplicaciones, convirtiéndose en un recurso didáctico y de aprendizaje importante.

De las diversas aplicaciones útiles que ofrece la computadora en el proceso educativo se pueden mencionar los recursos multimedia, los cuales buscan llevar a cabo el aprendizaje de manera más fácil y rápida mediante la creación de lecciones, que ayuden al estudiante a adquirir o reforzar los contenidos en las diferentes áreas de aprendizaje.

Aprovechando las otras ventajas que ofrecen estos recursos educativos tecnológicos se pretende que el estudiante, desarrolle las potencialidades y las habilidades para su perfeccionamiento cognoscitivo, logrando con ello un aprendizaje significativo.

En este contexto, el diseño de investigación plantea la implementación de recursos multimedia en el área de electricidad básica. Presenta también los fines de esta investigación enfocada en el aprendizaje de los estudiantes, tomando en cuenta un

enfoque educativo desde una perspectiva integrada, fundamentándose en las diferentes teorías epistemológicas en el ramo educativo como: el procesamiento de la información, teoría de Gagné, teoría constructivista de Piaget, Vygotsky, Ausubel Papert, entre otras.

CAPÍTULO 1:

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

- **Situación problemática y su importancia**
- **Relevancia del problema**
- **Justificación**
- **Problema de investigación**
- **Objetivo general**
- **Objetivos específicos**
- **Preguntas de investigación**

1.1. Situación problemática y su importancia.

En la actualidad las ciencias y las tecnologías han tenido un grado de influencia de gran magnitud en el comportamiento humano. La educación no ha escapado a esa influencia. La nueva era del siglo XXI exige un nivel de compromiso, y la educación comprometida con el desarrollo personal y social, forma parte esencial de este cambio. Según Yanes (2007),

> …Vivimos en la Sociedad del Conocimiento y como contrapartida, en una Sociedad que es también sociedad del Aprendizaje. Esta comunidad de aprendizaje ha de proporcionar a sus integrantes, aprendizajes permanentes a lo largo de toda su vida, los instrumentos cognitivos necesarios para adquirir nueva y cambiante información, nuevos y diferentes roles profesionales sociales, destrezas y habilidades diversas y más sutiles y tecnificadas y, en la esfera más personal, actitudes y valores capaces de producir adaptaciones a cambios probablemente profundos y distintos a muchos de los adquiridos en la infancia o adolescencia. (p. 20.)

En este contexto, la computadora ha tenido el avance más significativo dentro de la amplia gama de recursos tecnológicos existentes de mayor influencia en la educación en la actualidad. Hoy, dice Cardona (2002, p.1),

> … Educar es gobernar, así era en el siglo XIX, así fue durante el siglo XX y así será a medida que avance el nuevo siglo. Este va a ser el siglo del saber, el siglo de la racionalidad científica y tecnológica. Cierto, nuestra especie ha dependido siempre de sus creencias y sus tecnologías, pero ahora esas creencias van siendo cada vez mas penetradas por la ciencia y esas tecnologías están cambiando a un ritmo sin precedentes.

Es por ello que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) cumplen un papel importante con el fin de satisfacer necesidades en el ser humano,

utilizando en muchos casos la computadora como medio de soporte para las herramientas informáticas que generan productos adecuados a las nuevas exigencias del mercado educativo y laboral, para asumir un papel protagónico en los cambios del presente siglo.

Por lo tanto, el Centro de Investigación e Innovación Educativas de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (CIIE UPNFM), no está al margen de estos cambios tecnológicos en los diferentes niveles educativos, así como en las diversas áreas de estudio.

Con el afán de buscar formas innovadoras pedagógicas, la población estudiantil demanda que se le tome en cuenta en los cambios actuales, tal es el caso de las tecnologías multimedia, las cuales son una herramienta básica y necesaria para entender y comprender acontecimientos y los contenidos contemporáneos. En los ambientes educativos, los alumnos necesitan interactuar directamente con el conocimiento actualizado, y es función del docente fortalecer formas nuevas de aprender, como programar animaciones, simulaciones, reproducción del funcionamiento de eventos o fenómenos, entre otras modalidades.

En pocas palabras, no se trata de que el aprendiz únicamente reciba información; la computadora puede hacer que la relación con el conocimiento sea mucho más significativa. Como lo afirma Del Moral,

> …Los llamados software educativos, se basan en los multimedios (integración de sonido, texto, animación, gráficos y vídeo), utilizados en forma individualizada por el estudiante, permite estimular a cada individuo de manera multisensorial (sentido de la vista, oído y tacto) adecuándose a su propio contexto educativo, a las características psicológicas y a sus necesidades, a las peculiaridades de su entorno... en definitiva, se trata de una fórmula en la que al docente se le permite

> dejar su impronta, investigar en su propia práctica, ser creativo y desarrollar actividades motivadoras que impliquen al alumnado por su capacidad de sugerencia. (Citado en Logreira y Martínez, 2000).

En el área de la electricidad, las dificultades que presentan los educandos para comprender este fenómeno eléctrico son diversas de acuerdo a sus características particulares, ya que relaciona fenómenos físicos, químicos, eléctricos, matemáticos y otros de gran importancia para entender el aspecto conceptual y el porqué de estos fenómenos.

En Honduras se han encontrado pocos estudios de investigación que involucran el uso adecuado y el aprovechamiento eficiente de estos recursos didácticos multimedia. Entre estos trabajos están los del Consultor Internacional Mario Lanza, que potencian los procesos de enseñanza-aprendizaje con el apoyo de las nuevas tecnologías; es decir, es un sistema de capacitación en línea sobre Internet que le provee al usuario un aula virtual con todas las herramientas necesarias para brindarle un entorno personal de aprendizaje. También se ha creado un portal educativo de Honduras, un espacio virtual enfocado en potenciar la introducción e integración curricular de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el sistema educativo nacional para contribuir a elevar la calidad de la educación en Honduras (Lanza, 2007).

Con respecto de los trabajos de investigación, hasta el momento no hay evidencias documentales formales que relacionen la utilidad que ofrecen las TIC en el proceso de enseñanza/aprendizaje en el área de electricidad; por esta razón se pretende verificar e implementar un proceso sistemático que sea un referente para el Centro de Investigación e Innovación Educativas de la Universidad Pedagógica Nacional

Francisco Morazán (CIIE UPNFM) y otras instituciones educativas, aplicables en el área de electricidad y otras áreas afines.

1.2. Relevancia del problema

El CIIE UPNFM por su condición de Centro de Investigación e Innovación Educativas de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, año a año busca formas o metodologías de enseñanza-aprendizaje que pretenden reforzar y facilitar el proceso educativo de manera eficiente en las diferentes áreas de estudio (Matemáticas, Ciencias Naturales, Lenguas, entre otras). Se puede hacer uso de la tecnología como un apoyo pedagógico, es decir, el uso de una computadora y un simulador virtual, los recursos multimedia, uso de páginas electrónicas educativas en línea y otros recursos electrónicos para afianzar el proceso educativo y formar parte de un cambio que día a día se presenta.

Con las reformas curriculares que se pretenden implementar en los diferentes niveles educativos en Honduras y también ante las exigencias de la dinámica educacional, este estudio de investigación puede ser de mucha ayuda en las diferentes áreas afines al área de electricidad básica, facilitando el proceso educativo mediante el uso adecuado y el aprovechamiento eficiente de estos recursos didácticos (software y multimedia) como metodología interactiva.

1.3. Justificación

La electricidad es un fenómeno físico moderno que ha dado un impulso importante a la vida humana, facilitándonos así las actividades en diferentes áreas: en el hogar, la industria, la oficina, el transporte, la educación, entre otras.

Se hace uso de la electricidad con bastante regularidad, pero el proceso de este uso, en realidad es objeto de desconocimiento y temor de mucha gente, lo cual conlleva

a crear un tabú acerca del fenómeno. La comprensión del mismo es compleja, dado que la realización de este proceso es intangible y no es percibido por el ojo humano.

En la actualidad, los procesos pedagógicos innovadores, producto de la creatividad de los involucrados en el proceso educativo, buscan nuevas formas de enseñar y aprender ante un mundo complejo y dinámico. Tal es el caso de la electricidad que, dada las características antes mencionadas, ofrece una amplia gama de formas de enseñar y aprender utilizando los recursos tecnológicos disponibles en el ambiente de aula, como los software, recursos multimedia, páginas electrónicas virtuales, entre otros; mismos que van tomando mayor auge día a día en las diferentes instituciones educativas, puesto que la población estudiantil exige que estos cambios tecnológicos formen parte de su quehacer educativo. De acuerdo a Del Moral,

> …La mayoría de los autores como Gagné, Ausubel y Rivas entre otros, aseguran que las estrategias conductistas, usadas para el aprendizaje, deben ser transformadas en cognoscitivistas o constructivistas, lo cual se ha comprobado a través del método científico; por lo tanto se debe investigar de la misma forma el software educativo como estrategia de aprendizaje para así tener la certeza de que constituye un cambio conductual significativo en el aprendiz. (Citado en Logreira y Martínez 2000, p. 18)

En el presente estudio de investigación se pretende establecer una comparación en el aprendizaje alcanzado por los estudiantes, al utilizar una metodología tradicional, y el obtenido con el uso de recursos multimedia. Lo anterior forma parte del desarrollo tecnológico de la educación, que además de reducir costos en el uso de recursos audiovisuales como proyector, televisión, computadora, entre otros; -siendo estos paquetes más económicos que el uso de material técnico

especializado tales como: multímetro, osciloscopio, fuente DC y generador de frecuencia etc.-

Por lo anterior se pretende que este trabajo de investigación y los resultados obtenidos con la implementación de la respectiva propuesta didáctica sirvan como parámetro y brinden una opción a la comunidad educativa de todos los niveles afines a sumarse al uso de esta innovadora tecnología como estrategia para facilitar aprendizaje, rompiendo el paradigma del uso de estrategias tradicionales.

Los beneficios que ofrece este trabajo de investigación están enfocados en facilitar el aprendizaje de los y las estudiantes, a que sea una fuente de motivación al aprovechar el potencial que tienen los jóvenes y descubrir otras formas de aprender con el uso de los recursos y aparatos tecnológicos que utilizan cotidianamente, con uso adecuado y enfocado en el ámbito académico dentro y fuera del aula de clases.

En este contexto se presenta el siguiente problema de investigación:

1.4. Problema de investigación

¿Los recursos multimedia utilizados en la asignatura de electricidad básica son herramientas didácticas efectivas para potenciar el aprendizaje de los/as estudiantes de noveno grado del CIIE UPNFM?

1.5. Objetivo general

Conocer la relación existente entre el nivel de aprendizaje alcanzados y las dos metodologías tanto interactiva utilizando recursos multimedia como la tradicional sin utilizar recursos multimedia aplicadas a los alumnos del noveno grado en la asignatura de Electricidad Básica, en los dos grupos en Estudio (experimental y de control) del Centro de Investigación e Innovación Educativa de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (CIIE UPNFM)

1.6. Objetivos específicos

1. Identificar cuál de las dos metodologías didácticas interactiva o Tradicional aplicadas en el proceso educativo presenta diferencia en el aprendizaje de los y las jóvenes del noveno grado del CIIE UPNFM.

2. Determinar el grado de aprendizaje que tienen los estudiante después de la intervención didáctica y contrastarlo con la metodología aplicada en ambos grupos de estudio (Experimental y de Control).

3. Analizar la relación existente en aprendizaje obtenido de los estudiantes con la implementación de la metodología interactiva utilizando recursos multimedia y la tradicional.

4. Describir las aplicaciones o usos didácticos que ofrece los recursos multimedia al ser implementadas en las estrategias metodológicas interactivas e innovadoras modernas.

5. Valorar el uso de la Metodología Didáctica Interactiva (recursos multimedia) en comparación con la Metodología Didáctica Tradicional

utilizada, como recurso didáctico motivador para la potenciación del aprendizaje de la Electricidad Básica.

1.7. Preguntas de investigación

1. ¿Cuál de las dos Metodologías Didácticas aplicadas (Tradicional e Interactiva) tienen mayor incidencia en el aprendizaje de los y las estudiantes del Noveno Grado del CIIE UPN FM.

2. ¿Qué grado de aprendizaje tienen los estudiante después de la intervención didáctica al contrastarlo con la metodología aplicada en ambos grupos de estudio (Experimental y de control)?

3. ¿Qué hallazgos se tendrán con la implementación de la Metodología Didáctica Interactiva y su influencia con el mayor aprendizaje obtenido?

4. ¿Existen diferencias motivacionales entre los estudiantes que utilizan recursos multimedia y los que no lo utilizan durante el desarrollo de los contenidos de Electricidad Básica?

5. ¿Las estrategias didácticas de la Metodología Didáctica Interactiva utilizando recursos multimedia son más efectivas para potenciar el aprendizaje de la asignatura de Electricidad Básica en el grupo experimental?

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL.

- **Las Tecnologías de la Información y la Comunicación**
- **Antecedentes históricos de las Tic en educación**
- **Características de las TIC**
- **Ventajas e inconvenientes en el uso de las TIC**
- **Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación**
- **Impacto de las TIC en Educación**
- **Rol del Profesor con el uso de las TIC**
- **Rol del estudiante con el uso de las TIC**
- **Integración curricular de las TIC**
- **La computadora y la educación**
- **Sistema Multimedia**
- **Software educativo**
- **Las tecnologías y el aprendizaje**
- **Teorías de aprendizaje y la relación con las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC**
- **Enfoques epistemológicos predominantes en educación**

2.1. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC.

Si supiese qué es lo que estoy haciendo, no le llamaría investigación, ¿verdad? (Albert Einstein)

La globalización es el fenómeno histórico más destacable y representativo del presente, es la superación de los límites espaciales de las fronteras para actuar a nivel planetario: proceso iniciado en siglos anteriores, antes de que aparecieran las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Según Moreira (2009) "Las TIC no son la causa del fenómeno de la globalización, sino que actúan como motores aceleradores de este proceso".

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación tienen hoy en día, una mayor presencia en todos los aspectos de la vida laboral y personal, ofreciendo un nuevo espacio de innovación en ámbitos como la industria, la salud, la administración, el comercio y la educación. La innovación crece constantemente y con ello los cambios, amenazas y oportunidades que experimentan los espacios sociales en el que se desenvuelven los individuos. Según Baena (2008),

> …Las nuevas tecnologías de la Información y Comunicación son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Es un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Constituyen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales. Algunos ejemplos de estas tecnologías son la pizarra digital (computadora personal+ proyector), los blogs, el podcast y, por supuesto, la web. (p.3)

A continuación se detallan conceptos relacionados con las TIC, importantes para contextualizar este fenómeno y su relación:

a) **Tecnología**. Este término se origina del griego. Está formado por tekne (**"**arte, técnica u oficio"**)** y por logos (**"**conjunto de saberes**"**). Se utiliza para definir a los conocimientos que permiten fabricar objetos y modificar el medio ambiente, con el objetivo de satisfacer las necesidades humanas. (http://definicion.com.mx/tecnologia.html).

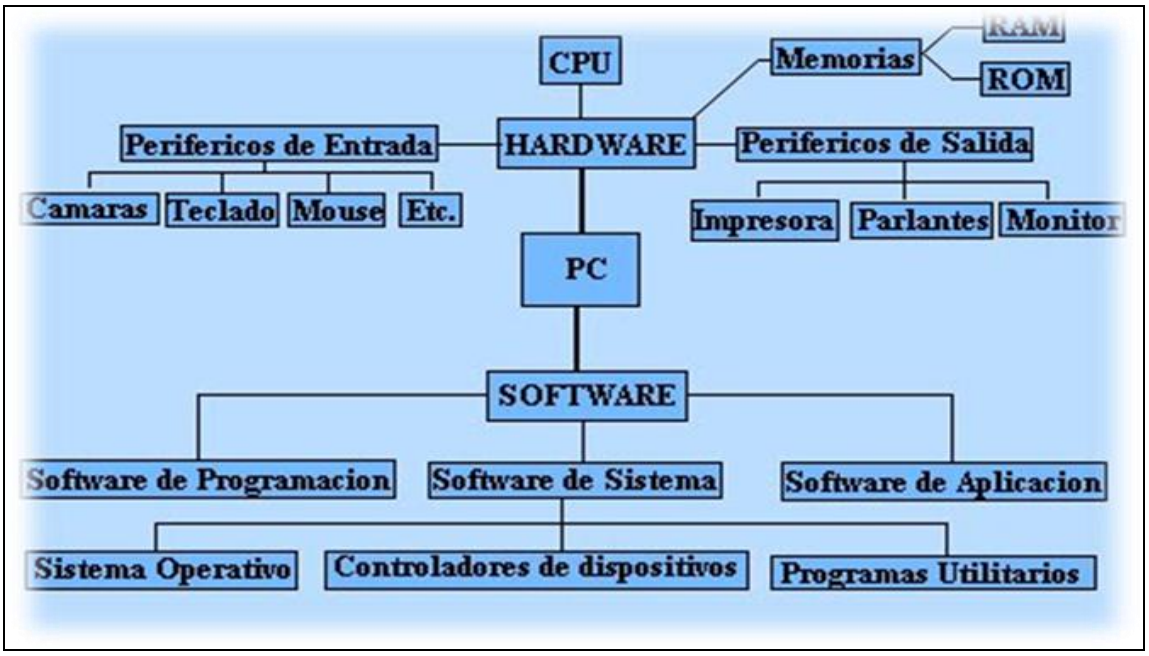
   De acuerdo a la RAE (Vigésima segunda edición), la tecnología "es el conjunto de teorías y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico". Cabe destacar que, en forma errónea, solamente se utiliza la palabra tecnología como sinónimo de tecnología informática, que es aquella que permite el procesamiento de información por medios artificiales y que incluye todo lo relacionado con las computadoras. Sin embargo, esta última acepción, la más utilizada comúnmente, es la que utilizaremos en este trabajo de investigación.

   De acuerdo a la RAE, tecnología se puede dividir en hardware y software.

   Hardware: Parte física del ordenador. Está formado por los componentes que integran el ordenador: circuitos internos, cables, monitor, teclado, impresora, etc (Diccionario Tecnico en línea)

   El término, aunque es de uso común, no solamente se aplica a una computadora tal como se la conoce, también, por ejemplo, un robot, un teléfono móvil, una cámara fotográfica o un reproductor multimedia poseen hardware y software.

Software: Término general que designa los diversos tipos de programas usados en computación. (Diccionario técnico en línea).



Esquema 2.1. El Hardware y el software. Fuente: Barbosa, (2010).

El software es la parte intangible de la computadora, es decir, se puede ver y usar pero no se puede tocar. Está relacionada con la parte lógica de la computadora. Se clasifican de acuerdo a sus características y funciones. Windows Vista, Microsoft Word 2007 son ejemplos de software.

b) **Información**. Este es la base de la sociedad humana desde que se aprende a: reconocer el rostro o la voz de los padres, hablar la lengua materna, hablar varias lenguas extranjeras, memorizar ciertos nombres, la apariencia y las direcciones de amigos, reconocer y reproducir la escritura, entres otras formas de comunicar. Es así como se procesa y se transmite la información.

c) **Comunicación.** Tradicionalmente, la comunicación se ha definido como "el intercambio de sentimientos, opiniones, o cualquier otro tipo de información mediante el habla, la escritura u otro tipo de señales". Todas las formas de comunicación requieren un emisor, un mensaje y un receptor destinado; pero el receptor no necesita estar presente ni consciente del intento comunicativo por parte del emisor para que el acto de comunicación se realice. En el proceso comunicativo, la información es incluida por el emisor en un paquete y canalizada hacia el receptor a través del medio. Una vez recibido, el receptor decodifica el mensaje y proporciona una respuesta. A ello se le denomina retroalimentación, y es entonces cuando se completa el círculo comunicativo.

2.2. Antecedentes históricos de las Tecnologías Informáticas en la Educación

A continuación se presentan algunos sucesos históricos que se destacan con la inclusión de las Tecnologías informáticas en la educación, el siguiente resumen nos permitirá tener un panorama general sobre su evolución.

Año	Descripción
1958	Aparece el primer programa para la enseñanza dedicado a la aritmética binaria, desarrollado por Raht y Anderson, en IBM.
1963	En la Universidad de Stanford surge uno de los primeros proyectos, el DIDAO, el cual se desarrolló bajo la dirección de Patrick Suppes. Los materiales preparados se destinaban fundamentalmente al aprendizaje de las matemáticas y la lectura. En el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), un equipo dirigido por Seymour Papert, discípulo de Piaget, comienza la creación de un sistema con dos elementos básicos: el lenguaje de programación LOGO y un robot llamado TORTUGA. "Logo" es una voz derivada del griego logos y contiene, a la vez, las nociones de logo-razón, logo-lenguaje y logo-cálculo.
1965	En el campo de la teleinformática, se logró conectar una computadora en Massachusetts con otra en California a través de una línea telefónica. De estos experimentos se derivó el proyecto ARPANET en 1967, y para 1972 ya estaban conectadas varias computadoras y comenzaron a desarrollarse nuevas aplicaciones como el correo electrónico.
1969	La Universidad de California fundó en Irving el Centro de Tecnología Educativa, bajo la dirección de Alfred Bork, donde se desarrollaron materiales para la educación asistida con computadora.
1970	Surgieron en Europa los primeros proyectos para introducir los ordenadores en la enseñanza secundaria: Programas EAO Se creó el lenguaje Pascal y algunas universidades comenzaron a utilizar la computadora en la enseñanza de este lenguaje en un intento por sustituir el BASIC, para aprovechar los beneficios de la Programación Estructurada. La compañía Canon lanza al mercado la primera calculadora de bolsillo el 14 de abril de 1970.

Continúa siguiente página.

Año	Descripción
1972	El gobierno de los EE.UU. concedió, a través de la American Nacional Science Foundation (ANSF), 10 millones de dólares a dos compañías privadas, Control Data Corporation (CDC) y Mitre Corporation (MC), con el fin de lograr sistemas para enseñar con computadoras, aplicables a nivel nacional. Produjeron las primeras versiones de sus sistemas, conocidos como PLATO Y TTCCIT. La Unesco y el Comité de Enseñanza de la Ciencia del ICSU (International Council of Scientific Unions), en París, destacaron dos trabajos. Uno fue el uso de las primeras videocaseteras para fines educativos; el otro fue la demostración del sistema PLATO conectado desde las terminales de París hasta la computadora en Illinois.
1973	En Gran Bretaña se inicia el proyecto NDPCAL (National Development Program for Computer Aided Learning). Se pretendía el uso de los ordenadores para crear un ambiente que desarrollase la exploración, la experimentación y el aprendizaje, a través del desarrollo de sistemas interactivos de instrucción basados en el uso del ordenador, con programas para simular la conducta de sistemas y organizaciones complejas.
1977	Aparecieron en el mercado los microordenadores o computadoras personales, sistemas basados en el microprocesador que, por su tamaño, potencia, facilidad de uso y reducido costo van a producir una auténtica revolución, no sólo en esferas como el hogar, las profesiones o las oficinas, sino también en el ámbito educativo.
1979	Se hicieron las dos primeras implementaciones del lenguaje LOGO sobre microordenadores (Texas Instruments y Apple).
1980	Seymour Papert, matemático y epistemólogo sudafricano, colaboró con Marvin Minsky en la dirección del laboratorio de Inteligencia Artificial y da a conocer una serie de reflexiones sobre el uso de la computadora en la educación y promueve el lenguaje LOGO, desarrollado en el Massachussets Institute of Technology. Con el lenguaje LOGO, Papert pretende que el niño programe la computadora para que esta haga lo que el niño desea.

Continúa siguiente página

Año	Descripción
1985	Empiezan a aparecer programas que se incorporan a la enseñanza en centros de estudios. Aparecen tutoriales de ofimática que enseñan el sistema operativo MS-DOS, WORDSTAR, WORDPERFECT, LOTUS, DBASE, WINDOWS, y otras aplicaciones informáticas. Se enseña programación; lenguajes como PASCAL, C, COBOL, BASIC, DBASE, etc.
1986-	La compañía Casio presenta la primera calculadora científica con capacidad de graficar, que permite graficar funciones de una sola variable y asociarle una tabla de valores.
1996	Texas Instruments hace aparecer la calculadora algebraica T1-92, que contiene un Cas (Sistema de Álgebra Computacional) muy poderoso. Recientemente apareció la tecnología Flash, que permite incorporar y actualizar programas electrónicamente, y también existen periféricos recopiladores de datos cbl (Calculator-Based-Laboratory) y cbr (Calculador-Based-Ranger) que pueden modelar fenómenos físicos. En el año 2000 la compañía Casio puso en el mercado calculadoras semejantes a la TI-92 (empero, tienen una versión del software Maple).
1999.	Estudio sobre el uso de computadoras en las escuelas, en tiempo real: Los ordenadores, el cambio y la escuela, encargado por el antiguo Departamento de Asuntos de la Commonwealth de Educación, Formación y Juventud, encontró que muchos estudiantes son los usuarios de ordenadores competentes y con experiencia que no dependen de las escuelas para acceder a la información o el desarrollo de habilidades tecnológicas. Al examinar el básico y avanzado habilidades informáticas de los estudiantes de primaria y secundaria, la investigación también puso de manifiesto que muchas computadoras habilidades se recogen en el hogar y que las niñas y los niños tienen diferentes patrones de uso de la computadora. **Tecnología ADSL.** Se implanta la tecnología xDSL en la conexión a internet, permite utilizar el par de cobre de una línea telefónica analógica en líneas de alta velocidad.
1985	Empiezan a aparecer programas que se incorporan a la enseñanza en centros de estudios. Aparecen tutoriales de ofimática que enseñan el sistema operativo MS-DOS, WORDSTAR, WORDPERFECT, LOTUS, DBASE, WINDOWS, y otras aplicaciones informáticas. Se enseña programación; lenguajes como PASCAL, C, COBOL, BASIC, DBASE, etc.

Continúa siguiente página

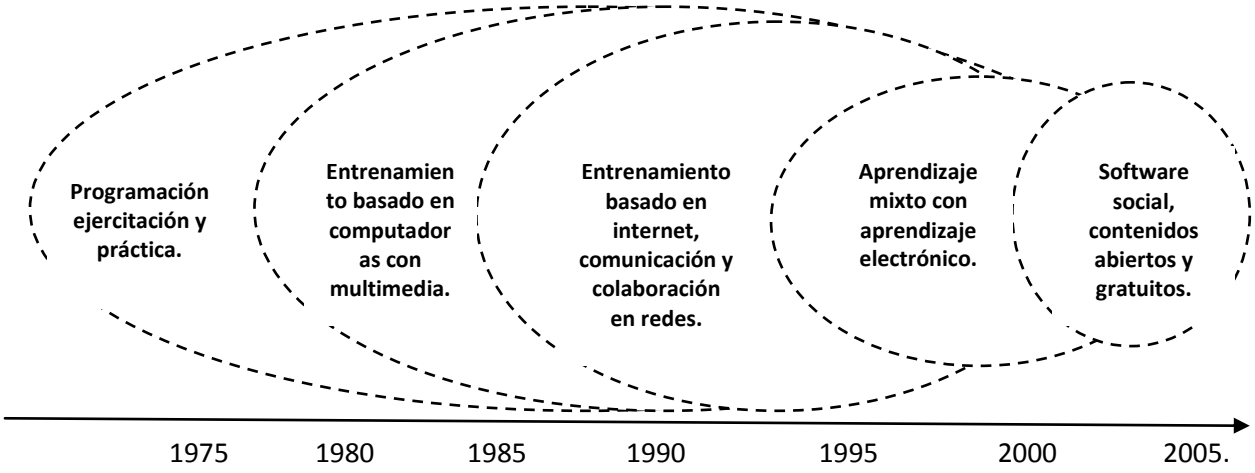
Año	Descripción
2000.	Dispositivos miniaturizados.Empieza a ser masivo el uso de dispositivos miniaturizados de uso personal basados en tecnologías informáticas avanzadas (MP3, foto digital, teléfonos multifunción, computadoras de bolsillo). (Dispositivos miniaturizados).
2001.	Windows XP.Microsoft lanza Windows XP, el cual se supone que no se cuelga (Windows XP).
2002.	Tecnología inalámbrica Se implanta la tecnología inalámbrica y tiene su inicio en la utilización de dispositivos inalámbricos como los ratones, teclados. Se acaba en la conexión de unos ordenadores con otros sin necesidad de cables ya que la información se transmite por ondas de radio de baja frecuencia, asi se favorece la movilidad de los usuarios. (Tecnología Inalámbrica).
2003.	TICs en la educación El PP extremeño interpelará a la consejera de Educación para conocer el grado de uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en las aulas regionales, tras la apuesta por la sociedad de la información y el uso de un ordenador por cada dos alumnos (TICs en la educación).
2005.	**Sistemas WIMAX.** Del año 2005 se empieza a investigar y a experimentar con nuevos sistemas inalámbricos de largo alcance, esto son los sistemas WiMAX (Sistemas WIMAX).
2007.	3G (Generación actual). Luego de haberse introducido las redes 2G se comenzó a desarrollar los sistemas 3G. Como suele ser inevitable, hay variados estándares con distintos competidores que intentan que su tecnología sea la predominante. Sin embargo, en forma muy diferencial a los sistemas 2G, el significado de 3G fue estandarizado por el proceso IMT-2000. Este proceso no estandarizó una tecnología sino una serie de requerimientos (2 Mbit/s de máxima taza de transferencia en ambientes cerrados, y 384 kbit/s en ambientes abiertos, por ejemplo). Para Europa existe UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) usando CDMA de banda ancha (W-CDMA). Este sistema provee transferencia de información de hasta 2Mbps.Están a su vez las evoluciones de CDMA2000. La primera en ser lanzada fue CDMA2000 1xEV-DO, donde EV-DO viene de Evolution Data Only.

Continúa siguiente página

Año	Descripción
2008.	La creación de redes inalámbricas fue un avance muy importante para la educación y la tecnología.
2009.	Móvil LG Viewty II. un móvil con apariencia de cámara digital que se destaca por llevar un sensor de 8 megapíxeles, una pantalla táctil de 3 pulgadas, sensibilidad ISO 1600, conectividad WiFi, conectividad HSDPA, acelerómetro, memoria interna con una capacidad de hasta 32 GB y un estabilizador de imagen.
2010.	Tableta digitalizadora. Un periférico que permite al usuario introducir gráficos o dibujos a mano, tal como lo haría con una computadora portátil Nuevas Tecnologías, Nuevos productos que están revolucionando el mercado de la información y la comunicación como MP5,Ipad,ipod, que están creando una nueva forma de ver televisión, conectarse a internet, reproducir radio y otras prestaciones. (Nuevas Tecnologías).

Cuadro 2.1. **Evolución de las Tecnologías Informáticas en Educación. Fuente:** Acuña, N y Saiz, I (2006) y Xtimeline. (2011).

A partir del surgimiento de las TIC como tal, se han experimentado cambios en la Educación, mismos que se pueden observar en la gráfica siguiente:

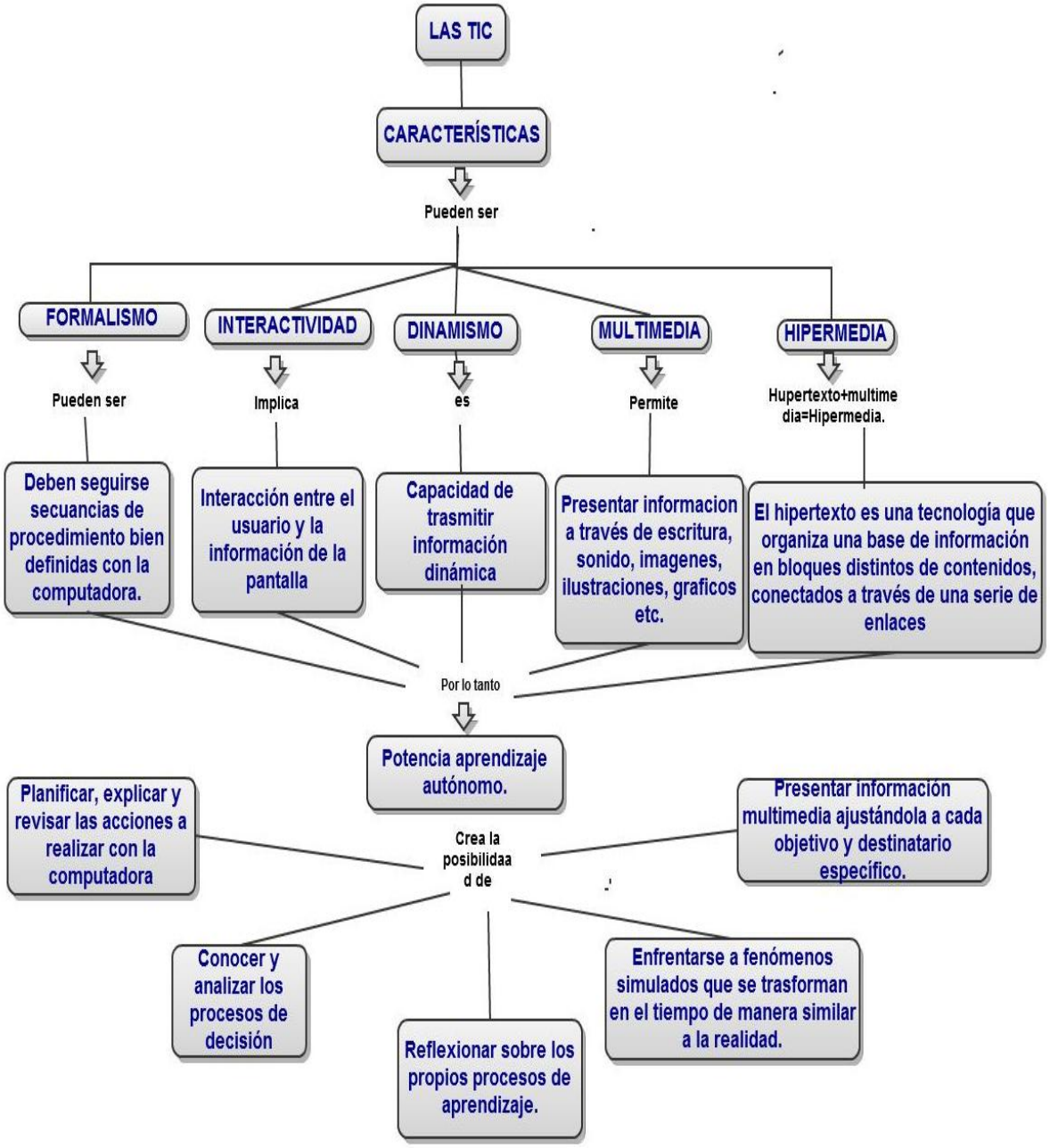


Esquema 2.2. Fases de la historia del uso de las computadoras en la educación. Fuente: Leinonen (2005).

2.3. Características de las TIC.

Cabero (2000), citado en (Cabero y Gisbert, 2005, p. 14), realiza una ajustada síntesis de las características de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, las que se enlistan a continuación:

- ✓Inmaterialidad (la materia prima es la información).
- ✓Interconexión (las TIC pueden ser independientes, pero se multiplican sus posibilidades al combinarse entre sí).
- ✓Interactividad (desplazamiento del control de la comunicación hacia el emisor, dominio del propio aprendizaje...).
- ✓Instantaneidad (permiten el acceso a la información que nuestro mundo genera de una forma cada vez más rápida, rompiendo barreras espacio–temporales).
- ✓Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido.
- ✓Digitalización.
- ✓Más influencia sobre los procesos que sobre los productos.
- ✓Rapidez innovadora (plantea problemas para que la escuela absorba las tecnologías)
- ✓Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, etc.).
- ✓Creación de nuevos lenguajes expresivos – Ruptura de la linealidad expresiva.
- ✓Potenciación de la audiencia segmentaria y diferenciada.
- ✓Tendencia hacia la automatización.
- ✓Diversidad de tecnologías y de programas informáticos.
- ✓Capacidad de almacenamiento de información.



Esquema 2.3. Características básicas de las TIC. Fuente: Elaboración propia

2.4. Ventajas e inconvenientes en el uso de las TIC.

A continuación se resume las ventajas e inconvenientes que las TIC ofrecen desde la perspectiva de los actores directos del proceso educativo, según Marquès (2007).

VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS TIC	
VENTAJAS	***INCONVENIENTES***
DESDE LA PERSPECTIVA DEL APRENDIZAJE	
Interés. Motivación. Los alumnos están muy motivados al utilizar los recursos TIC y la motivación (el querer) es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento. Por otro lado, la motivación hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es probable que aprendan más. **Interacción. Continúa actividad intelectual.** Los estudiantes están permanentemente activos al interactuar con el ordenador y entre ellos a distancia. Mantienen un alto grado de implicación en el trabajo. La versatilidad e interactividad del ordenador, la posibilidad de "dialogar" con él, el gran volumen de información disponible en Internet..., les atrae y mantiene su atención.- **Desarrollo de la iniciativa.** La constante participación por parte de los alumnos propicia el desarrollo de su iniciativa ya que se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas del ordenador a sus acciones.	**Distracciones**. Los alumnos a veces se dedican a jugar en vez de trabajar. **Dispersión**. La navegación por los atractivos espacios de Internet, llenos de aspectos variados e interesantes, inclina a los usuarios a desviarse de los objetivos de su búsqueda. Por su parte, el atractivo de los programas informáticos también mueve a los estudiantes a invertir mucho tiempo interactuando con aspectos accesorios. **Pérdida de tiempo.** Muchas veces se pierde mucho tiempo buscando la información que se necesita: exceso de información disponible, dispersión y presentación atomizada, falta de método en la búsqueda... **Informaciones no fiables**. En Internet hay muchas informaciones que no son fiables: parciales, equivocadas, obsoletas.. **Aprendizajes incompletos y superficiales.** La libre interacción de los alumnos con estos materiales, no siempre de calidad y a menudo descontextualizado, puede proporcionar aprendizajes incompletos con visiones de la realidad simplistas y poco profundas.

Continúa siguiente página

VENTAJAS	*INCONVENIENTES*
DESDE LA PERSPECTIVA DEL APRENDIZAJE	
Aprendizaje a partir de los errores. El "feed back" inmediato a las respuestas y a las acciones de los usuarios permite a los estudiantes conocer sus errores justo en el momento en que se producen y generalmente el programa les ofrece la oportunidad de ensayar nuevas respuestas o formas de actuar para superarlos.**-** **Mayor comunicación entre profesores y alumnos.** Los canales de comunicación que proporciona Internet (correo electrónico, foros, chat...) facilitan el contacto entre los alumnos y con los profesores. De esta manera es más fácil preguntar dudas en el momento en que surgen, compartir ideas, intercambiar recursos, debatir...**-** **Aprendizaje cooperativo.** Los instrumentos que proporcionan las TIC (fuentes de información, materiales interactivos, correo electrónico, espacio compartido de disco, foros...) facilitan el trabajo en grupo y el cultivo de actitudes sociales, el intercambio de ideas, la cooperación y el desarrollo de la personalidad. **Alto grado de interdisciplinariedad.** Las tareas educativas realizadas con ordenador permiten obtener un alto grado de interdisciplinariedad ya que el ordenador debido a su versatilidad y gran capacidad de almacenamiento permite realizar muy diversos tipos de tratamiento a una información muy amplia y variada.	**Diálogos muy rígidos.** Los materiales didácticos exigen la formalización previa de la materia que se pretende enseñar y que el autor haya previsto los caminos y diálogos que seguirán los alumnos. Por otra parte, en las comunicaciones virtuales, a veces cuesta hacerse entender con los "diálogos" ralentizados e intermitentes del correo electrónico.**-** **Visión parcial de la realidad.** Los programas presentan una visión particular de la realidad, no la realidad tal como es.**- Ansiedad.** La continua interacción ante el ordenador puede provocar ansiedad en los estudiantes. **- Dependencia de los demás.** El trabajo en grupo también tiene sus inconvenientes. En general conviene hacer grupos estables (donde los alumnos ya se conozcan) pero flexibles (para ir variando) y no conviene que los grupos sean numerosos, ya que algunos estudiantes se podrían convertir en espectadores de los trabajos de los otros.

Continúa siguiente página

VENTAJAS	*INCONVENIENTES*
DESDE LA PERSPECTIVA DEL APRENDIZAJE	
Alfabetización digital y audiovisual. Estos materiales proporcionan a los alumnos un contacto con las TIC como medio de aprendizaje y herramienta para el proceso de la información (acceso a la información, proceso de datos, expresión y comunicación), generador de experiencias y aprendizajes. Contribuyen a facilitar la necesaria alfabetización informática y audiovisual. **Desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información.** El gran volumen de información disponible en CD/DVD y, sobre todo Internet, exige la puesta en práctica de técnicas que ayuden a la localización de la información que se necesita y a su valoración **Mejora de las competencias de expresión y creatividad.**. Las herramientas que proporcionan las TIC (procesadores de textos, editores gráficos...) facilitan el desarrollo de habilidades de expresión escrita, gráfica y audiovisual. **Fácil acceso a mucha información de todo tipo.** Internet y los discos CD/DVD ponen a disposición de alumnos y profesores un gran volumen de información (textual y audiovisual) que, sin duda, puede facilitar los aprendizajes. **- Visualización de simulaciones.** Los programas informáticos permiten simular secuencias y fenómenos físicos, químicos o sociales, fenómenos en 3D..., de manera que los estudiantes pueden experimentar con ellos y así comprenderlos mejor.	

VENTAJAS	*INCONVENIENTES*
DESDE LA PERSPECTIVA DEL ESTUDIANTE	
A menudo aprenden con menos tiempo. Este aspecto tiene especial relevancia en el caso del "training" empresarial, sobre todo cuando el personal es apartado de su trabajo productivo en una empresa para reciclarse. **Atractivo**. Supone la utilización de un instrumento atractivo y muchas veces con componentes lúdicos. **Acceso a múltiples recursos educativos y** tienen a su alcance todo tipo de información y múltiples materiales didácticos digitales, en CD/DVD e Internet, que enriquecen los procesos de enseñanza y aprendizaje. También pueden acceder a los entornos de teleformación. **Personalización de los procesos de enseñanza y aprendizaje.** La existencia de múltiples materiales didácticos y recursos educativos facilita la individualización de la enseñanza y el aprendizaje; cada alumno puede utilizar los materiales más acordes con su estilo de aprendizaje y sus circunstancias personales. **Autoevaluación.** La interactividad que proporcionan las TIC pone al alcance de los estudiantes múltiples materiales para la autoevaluación de sus conocimientos. **Mayor proximidad del profesor.** A través del correo electrónico, puede contactar con él cuando sea necesario. **Flexibilidad en los estudios.** Los entornos de teleformación y la posibilidad de que los alumnos trabajen ante su ordenador con materiales interactivos de autoaprendizaje.	**Adicción.** El multimedia interactivo e Internet resulta motivador, pero un exceso de motivación puede provocar adicción. El profesorado deberá estar atento ante alumnos que muestren una adicción desmesurad a videojuegos, chats.... **Aislamiento**. Los materiales didácticos multimedia e Internet permiten al alumno aprender solo, hasta le animan a hacerlo, pero este trabajo individual, en exceso, puede acarrear problemas de sociabilidad. **Cansancio visual y otros problemas físicos**. Un exceso de tiempo trabajando ante el ordenador o malas posturas pueden provocar diversas dolencias. **Inversión de tiempo**. Las comunicaciones a través de Internet abren muchas posibilidades, pero exigen tiempo: leer mensajes, contestar, navegar... **Sensación de desbordamiento.** A veces el exceso de información, que hay que revisar y seleccionar, produce una sensación de desbordamiento: falta tiempo.

Continúa siguiente página

VENTAJAS	*INCONVENIENTES*
DESDE LA PERSPECTIVA DEL ESTUDIANTE	
Instrumentos para el proceso de la información. Las TIC les proporcionan poderosos instrumentos para procesar la información: escribir, calcular, hacer presentaciones...de las personas con necesidades especiales es uno de los campos donde el uso del ordenador en general, proporciona mayores ventajas. Muchas formas de disminución física y psíquica limitan las posibilidades de comunicación y el acceso a la información; en muchos de estos casos el ordenador, con periféricos especiales, puede abrir caminos alternativos que resuelvan estas limitaciones.**-** **Ampliación del entorno vital. Más contactos.** Las posibilidades informativas y comunicativas de Internet amplían el entorno inmediato de relación de los estudiantes. Conocen más personas, tienen más experiencias, pueden compartir sus alegrías y problemas... **- Más compañerismo y colaboración.** A través del correo electrónico, chats y foros, los estudiantes están más en contacto entre ellos y pueden compartir más actividades lúdicas y la realización de trabajos.	**Comportamientos reprobables**. A veces en los mensajes por correo electrónico, no se cumplen las normas de la "netiquette".**-** **Falta de conocimiento de los lenguajes**. A veces los alumnos no conocen adecuadamente los lenguajes (audiovisual, hipertextual...) en los que se presentan las actividades informáticas, lo que dificulta o impide su aprovechamiento. **Recursos educativos con poca potencialidad didáctica**. Los materiales didácticos y los nuevos entornos de teleformación no siempre proporcionan adecuada orientación, profundidad de los contenidos, motivación, buenas interacciones, fácil comunicación interpersonal, muchas veces faltan las guías didácticas... También suelen tener problemas de actualización de los contenidos **Virus.** La utilización de las nuevas tecnologías expone a los virus informáticos, con el riesgo que suponen para los datos almacenados en los discos y el coste (en tiempo y dinero) para proteger los ordenadores. **- Esfuerzo económico**. Cuando las TIC se convierten en herramienta básica de trabajo, surge la necesidad de comprar un equipo personal

VENTAJAS	*INCONVENIENTES*
DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS PROFESORES	
Fuente de recursos educativos para la docencia, la orientación y la rehabilitación. Los discos CD/DVD e Internet proporcionan al profesorado múltiples recursos educativos para utilizar con sus estudiantes: programas, webs de interés educativo.... **- Individualización.** **Tratamiento de la diversidad.** Los materiales didácticos interactivos (en disco y on-line) individualizan el trabajo de los alumnos ya que el ordenador puede adaptarse a sus conocimientos previos y a su ritmo de trabajo. Resultan muy útiles para realizar actividades complementarias y de recuperación en las que los estudiantes pueden autocontrolar su trabajo. **Facilidades para la realización de agrupamientos.** La profusión de recursos y la variedad y amplitud de información en Internet facilitan al profesorado la organización de actividades grupales en las que los estudiantes deben interactuar con estos materiales. **Mayor contacto con los estudiantes**. El correo electrónico permite disponer de un nuevo canal para la comunicación individual con los estudiantes, especialmente útil en la caso de alumnos con problemas específicos, enfermedad...	**Estrés.** A veces el profesorado no dispone de los conocimientos adecuados sobre los sistemas informáticos y sobre cómo aprovechar los recursos educativos disponibles con sus alumnos. Surgen problemas y aumenta su estrés. **Desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo.** Los estudiantes pueden centrarse en la tarea que les plantee el programa en un sentido demasiado estrecho y buscar estrategias para cumplir con el mínimo esfuerzo mental, ignorando las posibilidades de estudio que les ofrece el alumnos consiguen aciertos a partir de premisas equivocadas, y en ocasiones hasta pueden resolver problemas que van más allá de su comprensión utilizando estrategias que no están relacionadas con el problema pero que sirven para lograr su objetivo. Una de estas estrategias consiste en "leer las intenciones del maestro". **Desfases respecto a otras actividades.** El uso de los programas didácticos puede producir desfases inconvenientes con los demás trabajos del aula, especialmente cuando abordan aspectos parciales de una materia y difieren en la forma de presentación y profundidad de los contenidos respecto al tratamiento que se ha dado a otras actividades.

Continúa siguiente página

VENTAJAS	*INCONVENIENTES*
DESDE LA PERSPECTIVA DE L OS PROFESORES	
Liberan al profesor de trabajos repetitivos. Al facilitar la práctica sistemática de algunos temas mediante ejercicios autocorrectivos de refuerzo sobre técnicas instrumentales, presentación de conocimientos generales, prácticas sistemáticas de ortografía..., liberan al profesor de trabajos repetitivos, monótonos y rutinarios, de manera que se puede dedicar más a estimular el desarrollo de las facultades cognitivas superiores de los alumnos. **Facilitan la evaluación y control**. Existen múltiples programas y materiales didácticos on-line, que proponen actividades a los estudiantes, evalúan sus resultados y proporcionan informes de seguimiento y control. **Actualización profesional.** La utilización de los recursos que aportan las TIC como herramienta para el proceso de la información y como instrumento docente, supone un actualización profesional para el profesorado, al tiempo que completa su alfabetización informática y audiovisual **Constituyen un buen medio de investigación didáctica en el aula.** El hecho de archivar las respuestas de los alumnos cuando interactúan con determinados programas, permite hacer un seguimiento detallado de los errores cometidos y del proceso que han seguido hasta llegar a la respuesta correcta.	**Problemas de mantenimiento de los ordenadores**. A veces los alumnos, hasta de manera involuntaria, desconfiguran o contaminan con virus los ordenadores. **Supeditación a los sistemas informáticos**. Al necesitar de los ordenadores para realizar las actividades proyectadas, cualquier incidencia en éstos dificulta o impide el desarrollo de la clase. **Exigen una mayor dedicación.** La utilización de las TIC, aunque puede mejorar la docencia, exige más tiempo de dedicación al profesorado: cursos de alfabetización, tutorías virtuales, gestión del correo electrónico personal, búsqueda de información en Internet... **Necesidad de actualizar equipos y programas.** La informática está en continua evolución, los equipos y los programas mejoran sin cesar y ello nos exige una constante renovación

VENTAJAS	*INCONVENIENTES*
DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS CENTROS	
Los sistemas de teleformación pueden abaratar los costes de formación: ya que al realizar la formación en los mismos lugares de trabajo se eliminar costes de desplazamiento. **Mejora de la administración y gestión de los centros.** Con el uso de los nuevos instrumentos tecnológicos la administración y gestión de los centros puede ser más eficiente. **Mejora de la eficacia educativa**. Al disponer de nuevas herramientas para el proceso de la información y la comunicación, más recursos educativos interactivos y más información, **Nuevos canales de comunicación con las familias y con la comunidad local.** A través los canales informativos y comunicativos de Internet (web del centro, foros, correo electrónico...) **Comunicación más directa con la Administración Educativa**. Mediante el correo electrónico y las páginas web de la administración Educativa y de los centros. **Recursos compartidos.** A través de Internet, la comunidad educativa puede compartir muchos recursos educativos: materiales informáticos de dominio público, páginas web de interés educativo, materiales realizados por los profesores y los estudiantes...	**Costes de formación del profesorado.** La formación del profesorado supone un coste añadido para los centros y para la Administración Educativa.. **Control de calidad insuficiente de los entornos de teleformación.** Los entornos de teleformación, sus materiales didácticos, sus sistemas pedagógicos, su sistema de evaluación, sus títulos... no siempre tienen los adecuados controles de calidad. **Necesidad de crear un departamento de Tecnología Educativa.** Para gestionar la coordinación y mantenimiento de los materiales tecnológicos, así como para asesorar al profesorado en su utilización, los centros deben crear un departamento específico y disponer de un coordinador especializado. **Exigencia de un buen sistema de mantenimiento de los ordenadores.** La utilización intensa de los ordenadores da lugar a múltiples averías, desconfiguraciones, problemas de virus. **- Fuertes inversiones** en renovación de equipos y programas. Los continuos cambios en el mundo de la informática exigen una renovación de os equipos cada 4 o 6 años

Cuadro N 2.2. Funciones de los recursos multimedia. **Fuente: Marquès (2010).**

Con las posibles ventajas e inconvenientes desde perspectivas diferentes (Docente, aprendizajes, estudiante) hay que destacar que el reto que se tiene con este fenómeno es constante, por su acelerado dinamismo y actualización, cuyo objetivo es facilitar las actividades y satisfacer necesidades según el campo o aérea respectiva.

En el ámbito educativo la función del docente, padre y madre o aquellos involucrados en la formación educativa es fundamental, regulando y guiando la labor educativa, haciendo uso adecuado de los recursos tecnológicos y, al mismo tiempo, tratar de disminuir los efectos negativos o inconvenientes que se podrían presentar.

Estos recursos didácticos con inclusión de TIC resultan difíciles de manejar si no se tiene el conocimiento adecuado sobre ellas, por ello es importante que los/as formadores/as o guías del aprendizaje conozcan o tengan las competencias en el uso didáctico de estos recursos acorde al contexto o área competente.

2.5. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación (TIC)

La acumulación de información, la velocidad de la trasmisión, la utilización simultánea de múltiples medios (sonido, imagen, video, textos) entre otros; son algunas características que explican la enorme fertilidad de cambios que presentan estas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Éstas cambian sustancialmente la forma en que el ser humano accede a la información, estudia, aprende, conoce y enseña.

Este concepto tiene sus orígenes en las llamadas Tecnologías de la Información (Information Technologies o IT), concepto que aparece a finales de los años 70, el

cual alcanza su apogeo en la década de los 80 y adelanta el proceso de convergencia tecnológica de los tres ámbitos, la electrónica, la informática, y las telecomunicaciones en las TIC que se produce en la década de los noventa. (Gonzales, 2006).

Las TIC provocaron una revolución sin precedentes en las formas de comunicarse en los comienzos de la década de 1990. A partir de ahí, la interactividad por medio del Internet pasó de ser un instrumento especializado de una comunidad "elitista" a ser una red de uso más generalizado que modificó las formas de interacción social.

En las dos últimas décadas ha sido decisiva la introducción de las TIC en la educación, y la influencia ha sido tal que se ha vuelto un sustento indispensable en el proceso educativo. Esta tecnología también parte de una necesidad y es útil en los diversos niveles del proceso de enseñanza aprendizaje, como los recursos tecnológicos para reforzar, adquirir y trasmitir conocimientos acordes a la realidad e interés de las personas en los diferentes contextos.

Al analizar el estado cualitativo de la educación en nuestra sociedad, se detectan una serie de carencias, lo que magnifica la necesidad de echar mano de los recursos tecnológicos con fines educativos que se encuentren a nuestro alcance y que solventen esas carencias.

Es responsabilidad de quienes están vinculados a la educación, conocer el estado actual y futuro de las tecnologías aplicadas a la educación, para conocer cómo pueden éstas utilizarse positivamente en el entorno educativo.

2.6. Impacto de las TIC en Educación.

Ante la influencia de las TIC en el proceso educativo se plantean las siguientes interrogantes: ¿Cuál es el potencial didáctico de las TIC?, ¿Cómo pueden contribuir a los procesos de enseñanza y aprendizaje? ¿Qué tipo de aprendizajes se pueden dinamizar con el apoyo de las TIC? ¿Hasta qué punto la integración de las TIC puede convertirse en una oportunidad y en una herramienta para reinventar el currículo y generar procesos de cambio educativo?

Estas interrogantes son objeto de discusión en los diferentes ambientes académicos, y es así como surgen diferentes posturas según el contexto respectivo. De esas posturas, emergen los roles que cada individuo debe cumplir como responsable protagónico de un cambio positivo en la trasformación del sistema educativo.

2.7. Rol del profesor con el uso de las TIC

La denominación de la sociedad actual como "Sociedad del Conocimiento" reconoce la importancia cada vez más creciente de la información como fuente para el desarrollo, constituyéndose así la sociedad de la información como parte importante de esta etapa evolutiva.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), actualmente se han transformado en herramientas o elementos inherentes al desarrollo en muchas áreas del que hacer, en varias "esferas" de la vida; desde la búsqueda de información hasta la comunicación personal en el mundo cibernético. El sistema educativo no está exento del uso de las TIC, con un universo de posibilidades y una amplia gama de recursos que facilitan el aprendizaje en diversos escenarios y potencian la capacidad de socializar y expandir el conocimiento.

Antes de que surgiera el acceso masivo de las TIC, el profesor seleccionaba y determinaba la secuencia de la información y de los contenidos para el alumnado; se obtenía así el conocimiento, mediante los estímulos facilitados por el profesor, quien era la puerta al mundo del conocimiento. El estudiante, ante cualquier duda o problema, buscaba o acudía al docente de manera habitual para solicitar ayuda. Hoy en día, le resulta mucho más rápido acudir a internet y a otros canales de información moderna para consultar.

La velocidad con que evoluciona la ciencia obliga a docentes y educandos que se encuentran en proceso de enseñanza-aprendizaje, a la actualización y a crear nuevos conocimientos e introducirlos en la práctica social, además de compartirlos. Por tal razón es necesario el uso eficiente de las TIC como recursos educativos que favorecen la creatividad e independencia de los estudiantes, incrementa el papel orientador del profesor o tutor, a la vez que obliga al estudiante a conocer el manejo de la tecnología y a utilizarla en la búsqueda de su propio conocimiento.

La facilidad de acceso a la información y a la comunicación, es un aspecto positivo para el proceso educativo. Hoy en día, se ha separado parcialmente el proceso de enseñanza del proceso de aprendizaje, ya que en ocasiones, los datos procedentes de las TIC dejan en un segundo plano la información procedente del profesor. Este escenario real, sitúa al discente frente a una inmensa gama de información, presentando con ello un caos, difícil de controlar. En algunas ocasiones, esta información es incluso errónea; y de este modo, en ciertas circunstancias, el alumno no es capaz de integrarla en sus redes de conocimientos previos. En opinión de Cabero (2005),

> … Enseñar no es sólo proporcionar información, sino ayudar a aprender, y para ello el docente debe tener un buen conocimiento de sus alumnos: cuáles son sus

ideas previas, qué son capaces de aprender en un momento determinado, su estilo de aprendizaje, los motivos intrínsecos y extrínsecos que lo animan o desalientan, sus hábitos de trabajo, las actitudes y valores que manifiestan frente al estudio concreto de cada tema, etc. La clase no puede ser una situación unidireccional, sino interactiva, en la que el manejo de la relación con el alumno y de los alumnos entre sí forma parte de la calidad de la docencia misma. (Citado en Rodríguez, 2010. p. 8).

En consecuencia, el profesor es un guía, un tutor o un facilitador del conocimiento, es así que Duart (2005) plantea que las acciones del tutor se pueden agrupar en tres funciones básicas:

- Desde la perspectiva académica: debe ayudar, orientar, asesorar e informar al estudiante acerca de los métodos y técnicas necesarias para el estudio, profundización, clasificación y asimilación de contenidos, suministrándole herramientas metodológicas para la adecuación del mismo, al entorno del estudiante.

- Desde la perspectiva pedagógica: estimula y fomenta la autodirección del aprendizaje; promueve y facilita la integración de saberes y la comprensión del sistema de educación a distancia y virtual.

- Desde la práctica investigativa contribuye a la búsqueda y recreación del conocimiento a partir de la realidad cotidiana.

Según UNESCO (2007), En un contexto educativo sólido, la tecnología puede hacer que los estudiantes adquieran las capacidades necesarias para:

- Utilizar las tecnologías de la información;
- Buscar, analizar y evaluar información;
- Resolver problemas y elaborar decisiones;

• Utilizar instrumentos de producción con creatividad y eficacia;

• Comunicar, colaborar, publicar y producir; y

•Ser ciudadanos informados, responsables y capaces de aportar contribuciones a la sociedad.

De acuerdo con diversos estudios realizados al respecto (Cabero et al, 1999; Majó y Marqués, 2002; Tejada, 1999), acerca de las competencias en TIC que deben tener los docentes se pueden resumir las siguientes:

- Tener una actitud positiva hacia las TIC, instrumento de nuestra cultura que conviene saber utilizar y aplicar en muchas actividades domésticas y laborales.
- Conocer los usos de las TIC en el ámbito educativo.
- Conocer el uso de las TIC en el campo de su área de conocimiento.
- Utilizar con destreza las TIC en sus actividades: editor de textos, correo electrónico, navegación por Internet...
- Adquirir el hábito de planificar el currículum integrando las TIC (como medio instrumental en el marco de las actividades propias de su área de conocimiento, como medio didáctico, como mediador para el desarrollo cognitivo).
- Proponer actividades formativas a los alumnos que consideren el uso de TIC.
- Evaluar el uso de las TIC.

La integración de las TIC en las aulas es un importante paso para la actualización, para actuar en el nuevo mundo del conocimiento con tecnologías que deben ser afianzadas adecuadamente para mejorar los procesos de aprendizaje. Los docentes deben estar capacitados para el uso eficiente de las herramientas tecnológicas que van a transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las TIC no suplantan al profesor, son herramientas que se deben saber utilizar para enseñar a aprender. La tutoría docente es en esencia un papel orientador de la clase, orientado a algunos aspectos cuya finalidad es animar, motivar, guiar, resolver, fomentar, incitar, negociar, ayudar y evaluar toda la actividad educativa y de las TIC por sí mismas. Al docente lo convierte en un reformulador, un transformador, un innovador del quehacer didáctico que le enseñará al estudiante a aprender. La evaluación puede ser transparente y se pueden desarrollar las diferentes etapas del proceso educativo.

2.8. Rol del Estudiante con el Uso de las TIC

De manera similar según Lanza (2007), se puede hacen mención de algunas de las destrezas, habilidades y cambios que el alumno debe tener y experimentar en la sociedad del conocimiento:

- ✓ Debe ser capaz de dirigir su propio aprendizaje.
- ✓ Debe tener capacidad analítica y de interpretación.
- ✓ Debe tener valores muy arraigados, entre ellos: honesto y responsable.
- ✓ Debe ser ordenado.
- ✓ Debe ser disciplinado.
- ✓ Debe tener la capacidad de trabajar en equipo.
- ✓ Debe ser creativo, proactivo y propenso a la investigación.
- ✓ Debe tener la capacidad de gestionar sus propios recursos de aprendizaje.

- ✓ Debe tener buena disposición y actitud para utilizar las oportunidades que le ofrecen las nuevas tecnologías.
- ✓ Debe tener las competencias básicas en el uso de las TIC

De acuerdo a Martínez (2004),

> … Los estudiantes tienen un rol protagónico ante las TIC que exige de ellos un cambio de actitud. Este cambio conlleva un esfuerzo por aprender, no por aprobar un curso solamente o por obtener un título, sino por adquirir los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para el desarrollo profesional. Igualmente nos hace mención en su artículo, que en el rol protagónico del estudiante es imprescindible ser capaz de buscar información, seleccionarla (evaluarla, analizarla, y juzgar lo que es útil, recordando que el aprendizaje es un fenómeno social que acontece en el ámbito y como tal es intransferible.

Es importante señalar que el estudiante debe aprender a aprender, y en cierta medida a desaprender lo que se ha aprendido inadecuadamente, y esto trae consigo un reto personal e incertidumbre.

Como lo apunta Yañes (2012), "Las TIC como mecanismo de procesamiento de información y como instrumento cognitivo nos pueda ayudar a liberar trabajos de rutina y potenciar nuestros procesos mentales; nos permite comunicarnos en el ciberespacio y ampliar así nuestro entorno de comunicación" (p. 8)

De acuerdo con Marquès (2007), el rol del estudiante ante las TIC debe ser el siguiente:

- Procesar la información y como instrumento cognitivo que puede liberarle de determinados trabajos de rutina y potenciar sus procesos mentales.
- Usar las TIC para comunicarse en el ciberespacio, ampliando así su entorno de relación.

- Aprovechar las nuevas fuentes de información y recursos...desarrollando estrategias de exploración, búsqueda sistemática, almacenamiento, estructuración y tratamiento (análisis, síntesis…), valoración y aplicación de la información.
- Aprender en la red. Aprovechar los nuevos entornos virtuales de aprendizaje, que en algunos casos son gratuitos, para la formación.
- Observar con curiosidad…. Armonizar lo conceptual y lo práctico.
- Trabajar con método, siguiendo un plan que contemple objetivos, tareas a realizar y temporalización de las mismas.
- Buscar causas y efectos, y saber relacionarlas. Investigar. Elaborar y verificar hipótesis y aplicar estrategias de ensayo-error en la resolución de los problemas y en la construcción de los propios aprendizajes.
- Estar motivado y perseverar. Trabajar con intensidad y de manera continuada. Desarrollar la autoestima, el afán de superación y la perseverancia ante las frustraciones.
- Actuar con autonomía. Actuar con iniciativa para tomar decisiones. Aceptar la incertidumbre y la ambigüedad.
- Responsabilizarse del aprendizaje y autodirigirlo, elaborando estrategias acordes con los propios estilos cognitivos que consideren el posible uso de diversas técnicas de estudio y materiales didácticos..
- Aceptar orientaciones del profesor. Interactuar con el profesor y atender sus indicaciones: tareas, orientaciones, ayudas, etc.
- Utilizar diversas técnicas de aprendizaje: repetitivas (memorizar, copiar, recitar…), elaborativas (relacionar la nueva información con la anterior,

subrayar, resumir, esquematizar, elaborar diagramas y mapas conceptuales…), exploratorias (explorar, experimentar, verificar hipótesis, ensayo-error...) y regulativas o metacognitivas (analizar y reflexionar sobre los propios procesos cognitivos)

- Trabajar de manera individual y colaborativa. Alternar el trabajo individual con el trabajo grupal. Interactuar con otros compañeros, compartir preguntas y opiniones, tanto de forma presencial como por Internet. Valorar y respetar ideas ajenas.
- Negociar significados. Dialogar y negociar los significados de las nuevas informaciones (consigo mismo y con otros). Saber escuchar, explicar y persuadir.
- Pensar críticamente. Actuar con pensamiento crítico y reflexivo. Practicar la metacognición y la autoevaluación permanente.
- Ser creativo y estar abierto al cambio y a nuevas ideas para adaptarse al medio y buscar nuevas soluciones a los problemas. Crear y diseñar materiales.

Las aportaciones de las TIC a la Educación son una fuente e instrumento de información. Es un medio de expresión para la creación. Es por sí misma un canal de comunicación. Es actualmente el instrumento que organiza y gestiona los centros y las tutorías docentes. Es un recurso interactivo para el aprendizaje y para el entretenimiento. Permite la formación continua. Ofrece nuevos entornos de aprendizajes como la "realidad virtual". Existe con ella una "escuela paralela". Su uso obliga a que haya una nueva formación del profesorado.

Docente, estudiante y TIC son ya parte del proceso de enseñanza – aprendizaje que permite el desarrollo gradual y confiado del enfoque constructivista. No se puede hablar de globalización de la educación hasta cuando se haya roto la brecha digital en los países en desarrollo. Su desarrollo evolucionará al punto en que las clases serán virtuales, permitiendo con ello la verdadera globalización de la educación.

2.9. Integración curricular de las TIC

Uno de los temas que merece mucha atención y ocupación en los sistemas educativos es la integración curricular de las TIC. Una vez que reúna las condiciones de equipamiento tecnológico y la respectiva capacitación de docentes, el tema que surge es cómo integrarla al currículo.

La integración curricular de las TIC y el uso de éstas tiene como pilar fundamental lograr el aprendizaje de un concepto, un procedimiento, una disciplina curricular específica. Se trata de valorar el potencial didáctico en relación con objetivos, fines o competencias educativas. Se enfatiza en el aprender y no en las TIC como un fin. Esta Integración curricular de las TIC en el currículo, forma parte de los principios educativos y la didáctica que complementan el engranaje del aprender. Esto implica el uso eficiente y funcional de estas tecnologías para alcanzar el propósito de aprendizaje y dominio de una disciplina curricular.

Según González (2006), la integración curricular de las TIC integradora implica:

- Utilizar trasparentemente las tecnologías
- Planificar estrategias para facilitar la construcción del aprender.
- Usar las tecnologías en el aula.
- Emplear de forma optima las tecnologías para apoyar las clases.
- Introducir las tecnologías para aprender el contenido de una disciplina.

- Desarrollo de Software educativo en función de la tarea integradora.
- Implementar el empleo de las TIC en función de la creación y consolidación de valores.

Por tal razón, el currículo debe ser rediseñado para estimular el uso de las TIC en la solución de problemas, fortaleciendo el aprendizaje y la investigación. A los estudiantes se les debe enseñar desde edades tempranas a usar las TIC y a mejorar sus experiencias de aprendizaje. Dentro del proceso de aprendizaje esta integración debe ser óptima y el aprendizaje basado en métodos colaborativos puede crear una estrategia pedagógica, basadas en competencias en el manejo de la información y donde se tome en consideración las inteligencias múltiples como característica intrínseca en cada individuo.

La verdadera integración de las TIC ocurre cuando se utilizan estas herramientas para apoyar, cumplir, estimular, comprender, construir el conocimiento y el aprendizaje, en un ambiente específico de aprendizaje y no en algún sitio en particular. Forma parte de las actividades académicas cotidianas dentro del aula de clases, en las cuales el profesor actúa como facilitador. Las TIC también enriquecen las actividades y permiten al estudiante demostrar lo que sabe de manera nueva y creativa.

Con la utilización de la tecnología didáctica en el aula, es preciso estimar que de los recursos tecnológicos didácticos, el de mayor uso es la computadora, misma que incluye una serie de elementos interactivos (informáticos y de multimedia) destinados a procesar, almacenar e interactuar y comunicar la información de diversas formas, en donde intervienen el software y el hardware.

La evolución muestra como en los procesos de enseñanza-aprendizaje se han ido utilizando cada vez más los recursos tecnológicos. La computadora ha pasado de ser una simple herramienta de apoyo, hasta ser, hoy en día, la plataforma a través de la cual se presentan los contenidos y evalúan los conocimientos

2.10. La computadora y la educación

En las últimas décadas del siglo XX e inicios del siglo XXI se han presenciado un conjunto de transformaciones económicas-sociales y culturales, cuya complejidad no tienen precedentes; y Honduras no está exenta a esos acontecimientos.

La sociedad está inmersa en una revolución tecnológica fundamentada en avances de la informática, cuyo impulso es el acceso y el procesamiento de la información, y la comunicación, basados en las necesidades del ser humano. Estas tecnologías han contribuido a que la cultura y la sociedad se transformen rápidamente desde los ámbitos económicos, sociales y políticos, y así alcanzar sus potencialidades.

Uno de los aspectos que forman parte del conjunto de tecnologías que se concentran con el uso de las computadoras, las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), y que más ha influido en el desarrollo de todos los niveles de la vida del ser humano es sin duda la innovación. Los avances técnicos y científicos, han sido parte del crecimiento pleno de otras tecnologías decisivas, como la electricidad, la electrónica, los medios audiovisuales, entre otros; que han revolucionado el uso y la manipulación de la información y se han constituido, a la vez, en vehículos de comunicación.

Por lo tanto la computadora se convierte en una herramienta importante en estos procesos de la comunicación y la información, siendo ésta además indispensable al facilitar las actividades cotidianas, reduciendo costos de tiempo y dinero,

aspectos claves en la efectividad-eficacia: elementos pioneros en el desarrollo individual, colectivo y empresarial que forman parte de un desarrollo real.

En el ámbito educativo los avances tecnológicos son notorios, ya que la computadora, sus enlaces y componentes técnicos constituyen una nueva herramienta de trabajo que da acceso a una gran cantidad de información, que acerca y agiliza la labor de personas e instituciones distantes entre sí.

Cuando se habla del uso de las computadoras en la educación es inevitable discutir sobre sus ventajas, inconvenientes y usos apropiados, en donde surgen discusiones técnicas y pedagógicas. Pero en el trasfondo hay algo más que argumentaciones racionales, y éstas pueden estar impregnadas de juicios de valor, argumentando la adopción de otras culturas, el bajo rendimiento académico, la adicción a las redes sociales, la polarización de las sociedades, la desarticulación de los valores éticos y morales entre otros; mismos cuyo fundamento de la formación del ser es exclusividad de la escuela y la familia. Pero la pregunta sería ¿La escuela volvería a la "tiza" y a la mera trasmisión de conocimientos- (escuela tradicional)? O la escuela adoptaría los cambios tecnológicos-científicos que los jóvenes o educandos exigirían? Temas como estos conllevan a otras preguntas y discusiones.

La OECD hace una relación directa entre el acceso a una computadora y aprendizaje. Los expertos en educación del Instituto de Investigación Económica (IFO) de Múnich, Wöbmann y Fuchs (2005), piensan que este criterio es insuficiente. Señalan también "que la computadora en la casa significa que la familia está en una posición social mejor. Los hijos cuyos padres son profesionales, tienen de por sí mejor nivel" (citado en Cristini y Bermúdez, 2009).

Como instrumento o medio para educarse, informarse, investigar, comparar, entrenar el cerebro, la memoria, la rapidez mental y, en general, las capacidades

mentales, la computadora es excelente. Lo importante es usarla adecuadamente; y para eso es necesario que los docentes sean los que guíen el camino hacia el aprovechamiento de estos recursos con el fin de lograr un aprendizaje significativo. Si no es así, los niños y jóvenes le darán un uso incontrolado <ahogándose en el mar del mundo virtual>, teniendo como resultado un efecto negativo.

> "Si los jóvenes trabajaran con la computadora en la escuela con el propósito de aprender, se evitaría el efecto negativo", dicen los investigadores Wöbmann y Fuchs (2009), El 82% de los evaluados en PISA (2009), tienen una computadora en su casa, además el 65% aseguró poseer un software de aprendizaje. Pero apenas la mitad de ellos usa la computadora para investigar o para mandar correo electrónico. (Citado en Cristini y Bermudez, 2009).

En Honduras según el informe 2011 del Instituto Nacional de Estadística (INE), acerca del acceso a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) revelan que: 14.2% de la población posee computadora y un millón 974,776 menores de 15 años, de los cuales solo el 16.7 por ciento tuvo acceso a internet en los últimos tres meses. Con este indicador da una pauta que con los avances tecnológicos y la inserción en el mundo de la globalización es cada vez necesaria la adquisición de una computadora para formar parte del desarrollo integral de la nación.

Es la computadora y sus "conexiones" (software, hardware) una de las máquinas fundamentales para que las TIC cumplan su función, al mismo tiempo son un apoyo importante para dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje, justamente porque han sido diseñados para desarrollar diferentes potencialidades y habilidades. Esas son algunas de las variadas ventajas que ofrecen estos recursos tecnológicos. Norbert Holz, profesor de la Universidad Técnica de Berlín, asegura que algunos juegos interactivos mediados por la computadora, son excelentes

para entrenar la confrontación con la realidad y la solución de problemas. En esos juegos no se trata del bien y del mal. En la estrategia no hay aumento de moral pero sí, de inteligencia.

En este sentido, Steven Johnson, profesor de la Universidad de Indiana, va aún más lejos: afirma que los juegos de computadora llevan a un aumento de inteligencia y entrenan la capacidad cognitiva más que los libros. "La lectura de libros lleva a una falta de estímulo crónica de los sentidos. Frente a un mundo complejo lleno de imágenes móviles y paisajes musicales, los libros son una lección aburrida de palabras en un camino lineal establecido". (Citado en Rojas, 2010).

Las opiniones pueden ser contradictorias en el ámbito de la academia, algunos aducen que la computadora ofrece muchas ventajas favorables para potenciar el aprendizaje, con sus posibilidades de comunicación, la facilidad de crear lazos sociales complejos e investigar mundos virtuales. Por supuesto que esta teoría no considera como aspecto negativo el aislamiento frente a una máquina, incluso menciona que a menudo los niños se agrupan frente a una pantalla, y que, de igual manera, ya sea que se encuentren solos o acompañados, se produce comunicación a través de los juegos virtuales interactivos. Si el acto de leer obliga al niño a recluirse en una habitación, aislado y consumiendo pasivamente, en cambio, frente a una computadora, lo hace de una manera mucho más interactiva.

Dentro de esa gama de alternativas interactivas (TIC) que facilitan y dinamizan el proceso educativo, están los recursos multimedia.

2.11. Sistemas multimedia

El término multimedia comenzó a utilizarse en los años sesenta para referirse a la utilización combinada de varios medios, como películas, video y música. El concepto multimedia encapsula hoy en día estas diferentes maneras (Video animado, imágenes fijas, texto y sonido), también encapsula la maquinaria utilizada para almacenar, editar, proyectar y trasmitir los datos que son la materia prima de las ideas. (Poole, 1999).

Según el Diccionario de la lengua Española (RAE) establece que los Multimedios "son aquellos que utilizan conjunta y simultáneamente diversos medios, como imágenes, sonidos y texto, en la transmisión de una información".

Para la enciclopedia en línea wikipedia los tipos de información multimedia son:

- **Texto:** sin formatear, formateado, lineal e hipertexto.
- **Gráficos:** utilizados para representar esquemas, planos, dibujos lineales...
- **Imágenes:** son documentos formados por píxeles. Pueden generarse por copia del entorno (escaneado, fotografía digital) y tienden a ser ficheros muy voluminosos.
- **Animación:** presentación de un número de gráficos por segundo que genera en el observador la sensación de movimiento.
- **Vídeo:** Presentación de un número de imágenes por segundo, que crean en el observador la sensación de movimiento. Pueden ser sintetizadas o captadas.
- **Sonido:** puede ser habla, música u otros sonidos.

2.11.1. Evolución de los sistemas Multimedia

Las primeras computadoras que surgieron eran poco útiles: esta afirmación aparece frecuentemente en los trabajos retrospectivos sobre Internet o sobre las computadoras. Entre otras, una de las razones citadas es que eran costosas, no muy fiables y pocas personas sabían usarlas. Las aplicaciones iniciales con computadoras eran para trabajos numéricos y posteriormente se dio la manipulación con información alfabética; la enseñanza asistida por computadora llegaría aun más tarde.

El progreso con los ordenadores o computadoras ha permitido obtener un trabajo más útil y más económico. Esta evolución se fue expandiendo hasta incluir entre sus usuarios a personas no necesariamente expertas. No obstante la historia de los sistemas multimedia se cuenta desde diferentes perspectivas, ya que si se considera un producto de información, los antecedentes de la tecnología de la información deben buscarse en el telégrafo (1837) que supuso la primera transmisión e información codificada en forma de señales eléctricas a lugares geográficamente distantes.

El teléfono supuso el segundo hito (aproximadamente hacia 1870), más tarde la radio (1920) y finalmente la televisión (1950). ¿Dónde se encuadran las computadoras?. Sobre los años 40 se puso en marcha el ENIAC (Electrical Numerical Integrator and Computer) que fue una de las computadoras rápidas y flexibles, desarrollada para el cálculo de tablas balísticas que requería de cálculos tediosos. Sus diseñadores la hicieron programable, es decir la prepararon para que fuera capaz de realizar otros cálculos.

Sobre los años 60 aparece la computadora personal (PC). En 1976 se comercializa la computadora marca Apple I, pero no es hasta 1982 cuando aparece en oficinas, industrias y casas particulares, tras el lanzamiento del producto por IBM. La revolución digital de la computadora ha hecho posible procesar la información de manera instantánea.

Es a finales de los años 80 cuando gracias a la conjunción de la computadora y de las telecomunicaciones: las computadoras se comunican entre ellas por medio de señales analógicas transmitidas por líneas telefónicas. El módem es el dispositivo decodificador de estas señales digitales. La década de los 90 cierra este primer ciclo con la conexión digital y de esta manera la red de comunicación de computadoras comienza otro ciclo.

2.11.2. Características de los sistemas multimedia

Las características más comunes según Orozco (2006) son:

1. La integración de texto escrito, graficas, imágenes (fijas o en movimiento) y sonido.
2. Digitalización
3. Interactividad.

La integración hace concurrir diversas tecnologías: expresión, comunicación, información, sistematización y documentación, para dar lugar a aplicaciones en la educación, la diversión y entrenamiento, la información, la comunicación, la capacitación y la instrucción. Esta integración ha dado lugar a una nueva tecnología de tipo digital que emplea la computadora, sus sistemas y periféricos, conocida generalmente como multimedia.

La digitalización convierte los datos que se integran en impulsos eléctricos con un código simple de impulsos/no-impulso, que corresponden al empleo de un código de dos números digitales: 0 y 1.

La interactividad hace que los programas, entre ellos el video y los videojuegos, se desarrollen de manera no lineal. La computadora y la programación permiten a los usuarios abordar la aplicaciones de la manera en que ellos lo deseen, las repitan cuantas veces sea necesaria, haga comentarios, proporciones respuestas y formulen preguntas y esta retroalimentación se almacene en una base de datos.

Según Alonso y Gallego (2000) las cuatro características fundamentales de los programas multimedia son Interactividad, ramificación transparencia y navegación, sus cualidades las especificamos en el siguiente cuadro que muestra estas características.

Características	Significado
Interactividad	Permite al usuario buscar información. Tomar decisiones y responder a las distintas propuestas que ofrece el sistema.
Ramificación	Cada alumno puede acceder a lo que le interesa prescindiendo del resto de los datos
Trasparencia	Permite la utilización de los sistemas de manera sencilla y rápida
Navegación	Permite llegar a distintos "puertos" de información.

Cuadro 2.3. Características de los programas multimedia. Fuente: Elaboración propia, basado en Gallego y Alonso (2000)

Según Insa y Morata, (1998) son tres características básicas que deben cumplir los materiales multimedios. (Citado en Lacrúz 2002, p. 202):

- ✓ Integración en un todo coherente
- ✓ Que den información a usuario en tiempo real.
- ✓ Que permitan la interactividad entre el usuario y el programa.

Marquès (2010), señala como características deseables de cualquier sistema multimedia desde un enfoque educativo los siguientes elementos "Los buenos materiales multimedia formativos son eficaces, facilitan el logro de sus objetivos, y ello es debido, supuesto un buen uso por parte de los estudiantes y profesores, a una serie de características que atienden a diversos aspectos funcionales, técnicos y pedagógicos, y que se comentan a continuación":

- Facilidad de uso e instalación.
- Fáciles de usar y auto explicativos
- Relevantes: Aspectos relevantes y difíciles del curriculum
- Versátiles: adaptación a diversos contextos abiertos, programables, integrables…
- Calidad del entorno audiovisual. Diseño general claro y atractivo de las pantallas, Calidad técnica y estética en sus elementos, Adecuada integración de media.
- La calidad en los contenidos (bases de datos).
- Navegación e interacción.
- Originalidad y uso de tecnología avanzada
- Capacidad de motivación.
- Adecuación a los usuarios y a su ritmo de trabajo.
- Potencialidad de los recursos didácticos.
- Fomento de la iniciativa y el autoaprendizaje. (entornos heurísticos centrados en los estudiantes que tengan en cuenta las teorías constructivistas y los principios del aprendizaje significativo).

- Esfuerzo cognitivo. (actividades de los programas, contextualizadas a partir de los conocimientos previos e intereses de los estudiantes, deben facilitar aprendizajes significativos y transferibles). desarrollarán las capacidades y las estructuras mentales de los estudiantes y sus formas de representación del conocimiento (categorías, secuencias, redes conceptuales, representaciones visuales...) mediante el ejercicio de actividades cognitivas del tipo: control psicomotriz, memorizar, comprender, comparar, relacionar, calcular, analizar, sintetizar, razonamiento (deductivo, inductivo, crítico), pensamiento divergente, imaginar, resolver problemas, expresión (verbal, escrita, gráfica...), crear, experimentar, explorar, reflexión metacognitiva (reflexión sobre su conocimiento y los métodos que utilizan al pensar y aprender)
- Módulos de evaluación

2.11.3. Tipos de multimedia de acuerdo a la finalidad.

Los diferentes tipos de multimedia se pueden clasificar de acuerdo a la finalidad de la información, o también, al medio en el cual serán publicadas.

- **Multimedia educativa**. Es importante recalcar que la aparición de la multimedia educativa es previa a la de la computadora. La multimedia Educativa se puede considerar como un proceso no lineal. Esto hace que el estudiante lleve su propio orden en su modelo educativo (a distancia, presencial etc.). Se fundamenta en un desarrollo navegable que permite cierta libertad de moverse sobre el aplicativo. Algunos eventos temporales importantes de la multimedia educativa: 1975/1980 Programación – 1985 Multimedia – 1990/1995 Internet – 2000 E-learning – 2005 Redes Sociales.

- **Multimedia publicitaria**. Es el uso de diferentes medios enfocado a una campaña publicitaria, lo que ha generado nuevos espacios en este sector. Se viene presentando un cambio de los medios tradicionales a los digitales con un abanico enorme de nuevas posibilidades, tablets, móviles, desarrollo web, TDT (Televisión Digital Terrestre), hipertexto y el correo, y como elemento destacado las redes sociales como herramienta de difusión viral.

2.11.4. Los recursos multimedios y su uso en el proceso enseñanza aprendizaje.

El término multimedia es tan antiguo como la comunicación de los seres humanos, ya que al expresarnos: o hablamos (sonido), o escribimos (texto), observamos imágenes (video) y accionamos con gestos y movimientos de las manos (animación). Con el auge de las aplicaciones que hacen uso de los recursos multimedia mediante una computadora, el término multimedia entró a formar parte del lenguaje cotidiano.

> …cuando programas en computadora, un documento o una presentación combina adecuadamente los medios, éste mejora notablemente la atención, la comprensión y el aprendizaje, ya que se acercará algo más a la manera habitual en que los seres humanos nos comunicamos, cuando empleamos varios sentidos para comprender un mismo objeto e informarnos sobre él. (Citado en Enciclopedia EcuRed)

Según Marquès (2007), dentro del grupo de los materiales multimedia, que integran diversos elementos textuales (secuenciales e hipertextuales) y audiovisuales (gráficos, sonido, vídeo, animaciones...), están los materiales multimedia educativos, que son los materiales multimedia que se utilizan con una finalidad educativa.

Marquès sigue afirmando, que en los entornos formativos multimedia diseñados específicamente para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje se pueden distinguir los siguientes:

a) **Los materiales didácticos multimedia (en soportes disco y on-line)**, que comprenden todo tipo de software educativo dirigido a facilitar unos aprendizajes específicos, desde los clásicos programas de EAO (Enseñanza Asistida por Ordenador) en soporte disco, hasta los actuales entornos educativos multimedia on-line, con conexiones y funciones que aprovechan el infinito universo de recursos y servicios de Internet para facilitar unos aprendizajes específicos.

   Dentro de los materiales didácticos multimedia también podemos distinguir los que básicamente proporcionan información (documentos multimedia en los que la interacción se reduce a la consulta de los hipertextos y a un sistema de navegación que facilita el acceso a los contenidos) y los que además ofrecen otras actividades interactivas para promover los aprendizajes (materiales multimedia interactivos , que además facilitan otras interacciones con los usuarios: preguntas, ejercicios, simulaciones.).

b) **Los cursos impartidos en entornos virtuales de aprendizaje (EVA),** cursos integrados generalmente por diversas asignaturas que se desarrollan a través de las funcionalidades de un entorno tipo "campus virtual". Los "campus" virtuales, con los que se pueden impartir ciertos tipos de cursos, son plataformas tecnológicas on-line a través de las cuales se ofrecen unos contenidos formativos y la asistencia de un equipo de profesores, consultores, tutores, coordinadores, técnicos.

En el ámbito de la docencia, las transformaciones e innovaciones tecnológicas son un reto, debido a una necesidad y sobre todo; a la posibilidad de actualizar las técnicas de enseñanza-aprendizaje y al tipo de material didáctico que pone a disposición de los partícipes del proceso educativo (estudiantes y maestros).

Las condiciones actuales reales permiten contar con herramientas de apoyo al proceso educativo que se encuentran disponibles, para que los niños, jóvenes y adultos perciban y entiendan, de una manera más dinámica, llena de estímulos paralelos, preparados para el cambio constante, intercomunicados e integrados y así fortalecer las competencias que permitan al sujeto en formación integrarse al mundo productivo. En este caso, la multimedia representa una ventaja como recurso de soporte al proceso educativo, pues facilita y procesa la información en un lenguaje atractivo y además contemporáneo, que permite a los involucrados interactuar con su estructura para lograr diferentes objetivos pedagógicos.

La enseñanza y el aprendizaje, son procesos sociales por naturaleza, donde el canal de la comunicación es clave. En este sentido, la comunicación humana está basada en cierta medida en nuestras habilidades para procesar la información multimodal (voz, gestos, habla, movimientos), (informaciones almacenadas digitalmente) y de diferentes códigos. Cuando se conversa, se hace uso de múltiples canales de comunicación para transmitir y hacer explícito el mensaje, e interpretar los que recibe.

La computadora como recurso de apoyo en las diferentes sesiones de clases, pone los multimedia al alcance de los usuarios, como herramienta para reproducirla, compartirla y explorarla. A través de canales de textos y audiovisuales que se combinan generando interactividad mediante la búsqueda, manipulación,

comparación y otra gran cantidad de opciones para aprender y explorar temas y contextos no solo a nivel individual sino con el apoyo y colaboración de terceros.

2.11.5. Los recursos multimedios y el docente como un ente proactivo

Cuando se habla de multimedia como soporte facilitador del proceso educativo, en muchos docentes surge una oposición al uso de este recurso, por múltiples razones, entre éstas pueden estar: el temor al cambio, temor a la sustitución de la labor docente por máquinas, la falta de capacitación, la comodidad, entre otras. Los esfuerzos fundamentales de los entes competentes deben encaminarse a la problemática del contenido. Los aportes tecnológicos no son la solución al debate de cómo se enseña y qué se aprende. Si el docente es la persona capacitada para guiar el proceso educativo, por tanto tiene la obligación de involucrarse activamente; él es quien sabe enseñar, conoce qué se enseña y puede facilitar el proceso de aprendizaje de los educandos con sus conocimientos, competencias, experiencias y metodologías pertinentes.

Imagen 2.1. Carátula de simulador virtual.

Los contenidos seleccionados deben ser pertinentes y contextualizados, que generen respuestas a las necesidades presentes y futuras de una sociedad, además, que fortalezcan el desarrollo del conocimiento. Solo de esta manera estos contenidos y su estructura multimedial tendrán sentido y razón de ser para la comunidad.

Los recursos multimedia son un apoyo que "habla" en un lenguaje moderno, pero su mayor aporte y su éxito como facilitador seguramente se encontrará en la medida en que los actores sean capaces de adaptar o adoptar contenido que sea propio, que propongan una visión y situación que permita construir conocimiento de una manera colectiva. Una de las ventajas de estos medios innovadores es que se dispone de métodos productivos que usan recursos diferentes, que requieren inversiones distintas y que pueden llegar a tener alcances diversos y positivos.

El acercar a las futuras y actuales generaciones a estos recursos, a su adecuado aprovechamiento y al desarrollo de sus potencialidades; debe ser un compromiso de todos, y no un privilegio de unos pocos; al mismo tiempo se debe tomar como una invitación a quienes aún no son parte de esta nueva forma de enseñanza-aprendizaje, regida por el uso de las TIC.

A continuación se muestra una tabla resumen sobre las funciones de los recursos multimedia.

FUNCIONES QUE PUEDEN REALIZAR LOS MATERIALES EDUCATIVOS MULTIMEDIA		
FUNCIÓN	**CARACTERÍSTICAS**	**PROGRAMAS**
Informativa.	La mayoría de estos materiales, a través de sus actividades, presentan unos contenidos que proporcionan información, estructuradora de la realidad, a los estudiantes.	**Bases de datos** **Tutoriales** **Simuladores**
Instructiva **Entrenadora**	Todos los materiales didácticos multimedia orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes ya que, explícita o implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a este fin. Además, mediante sus códigos simbólicos, estructuración de la información e interactividad condicionan los procesos de aprendizaje	**Tutoriales** Todos
Motivadora	La interacción con el ordenador suele resultar por sí misma motivadora. Algunos programas incluyen además elementos para captar la atención de los alumnos, mantener su interés y focalizarlo hacia los aspectos más importantes	**Todos** en general.

Continúa siguiente página

FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS	PROGRAMAS
Evaluadora	La posibilidad de "feed back" inmediato a las respuestas y acciones de los alumnos, hace adecuados a los programas para evaluarles. Esta evaluación puede ser: Implícita: el estudiante detecta sus errores, se evalúa a partir de las respuestas que le da el ordenador. Explícita: el programa presenta informes valorando la actuación del alumno.	**Tutoriales** con módulos de evaluación.
Explorar **Experimentar**	Algunos programas ofrecen a los estudiantes interesantes entornos donde explorar, experimentar, investigar, buscar determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema, etc.	**Bases de datos** **Simuladores** **Constructores**
Expresiva **Comunicativa**	Al ser los ordenadores máquinas capaces de procesar los símbolos mediante los cuales representamos nuestros conocimientos y nos comunicamos, ofrecen amplias posibilidades como instrumento expresivo. Los estudiantes se expresan y se comunican con el ordenador y con otros compañeros a través de las actividades de los programas.	**Constructores** **Editores de textos** **Editores de gráficos**.
Metalingüística	- Al usar los recursos multimedia, los estudiantes también aprenden los lenguajes propios de la informática.	**Todos**
Lúdica	Trabajar con los ordenadores realizando actividades educativas a menudo tiene unas connotaciones lúdicas.	**Todos**, en especial los que incluyen elementos lúdicos

Continúa siguiente página

FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS	PROGRAMAS
Proveer recursos **Procesar datos**	Procesadores de textos, calculadoras, editores gráficos...	**Herramientas**
Innovadora	Aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos sean innovadores, los programas educativos pueden desempeñar esta función ya que utilizan una tecnología actual y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula.	Todos, depende de cómo se utilicen
Orientación escolar y profesional		- Al utilizar programas específicos
Organización y gestión de centros		- Al utilizar programas específicos: gestión de bibliotecas, tutorías...

Cuadro 2.4. Funciones de los recursos multimedia. Fuente: Marquès (2007).

El Software Educativo (programa computacional) como parte de los sistemas multimedia y como elemento muy utilizado en el ámbito educativo cuando se utiliza la computadora, es un programa importante para acompañar el proceso enseñanza aprendizaje.

2.12. Software educativo

Se denomina Software Educativo a los programas para computadoras, cuyas características básicas están centradas en el desarrollo de las habilidades de los destinatarios. Por tanto, estos programas pueden servir de base y apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje y son materiales educativos que deben estar muy bien diseñados y definidos en función de los destinatarios. (Gimenes 2009).

2.12.1 Tipos de software

Se pueden encontrar diversos tipos de software en función del tipo de aprendizaje y del nivel cognitivo que se desarrollan, según Vallejo y Ruiz, (1999) se clasifican en:

- **Software genérico**: Utilizado en cualquier disciplina o en actividades no meramente educativas. Por ejemplo: procesadores de texto, hojas de cálculos, programas de diseño web, presentaciones animadas, etc.
- **Software específico**: Se trata de software concebido para alcanzar ciertos objetivos y promueven aprendizajes de temas concretos. Por ejemplo: Simulaciones de ciencias, ejercicios de matemáticas, lecturas guiadas, práctica de idiomas, etc.

Más específicamente y en función de la estructura, se puede establecer la siguiente clasificación:

- **Software de presentación**: ofrecen información y conocimiento a través de la presentación de diversas preguntas. Estos software son muy abundantes, y con ellos el alumnado puede conocer hechos, conceptos, teorías, etc.
- **Software de representación**: guardan similitud con la forma de organización de las estructuras mentales. Con este software el alumnado

organiza ideas y resultan ser inductivos, ya que generan estructuras de lo más general a lo más específico del conocimiento.

- **Software de construcción**: el objetivo principal es que el destinatario construya y reconstruya su conocimiento. A su vez, éstos se pueden clasificar en:
    - Tutoriales inteligentes, simulaciones, juegos educativos, historias y cuentos, etc.

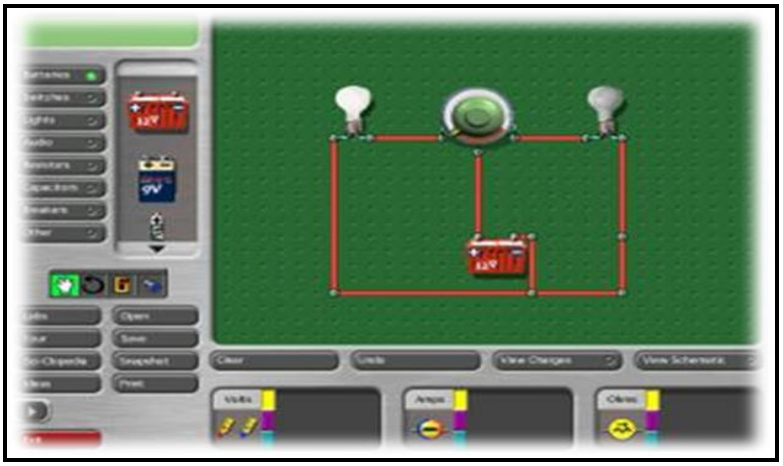


Imagen 2.2. Carátula de simulador eléctrico. Lab electricidad

2.12.2. Simulación computarizada

Los entornos de simulación, que se hallan inscritos bajo el nombre de simuladores computarizados, pueden ser una alternativa de solución a la descontextualización del aprendizaje: cabe resaltar que, por simulación se entiende toda la teoría relacionada con el proceso en el cual se sustituyen la situaciones reales por otras creadas artificialmente, pudiendo representar en el modelo de apariencia, la estructura, la organización de sus componentes y la dinámica del sistema. (González, Citado en Amaya, 2008).

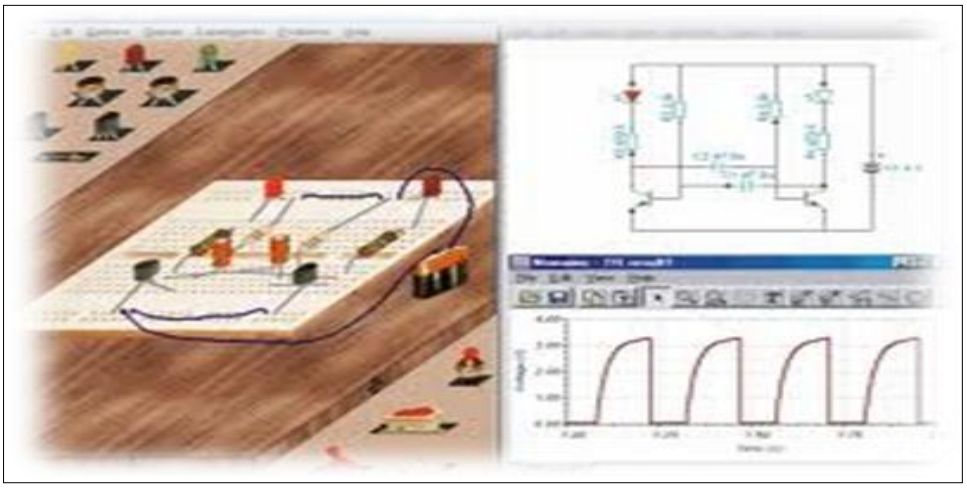


Imagen 2.3. Carátula de simulador eléctrico "Edison"

Ramírez y Burgos (2010), p. 245). Consideran que la simulación se puede concebir desde una doble perspectiva. Por un lado, constituye un espacio intermediario, que puede facilitar la puesta en relación de la realidad y las teorías o modelos, entre lo concreto y lo abstracto.

2.12.3. Programas tutoriales para el aprendizaje.

Con la aplicación de las TIC en las instituciones educativas se ha modificado la concepción del proceso de educativo (enseñanza-aprendizaje). Esta concepción enfocada en la enseñanza se trasladó a un enfoque basado en el aprendizaje, en donde se establecieron nuevos roles y responsabilidades para los estudiantes y docentes. El nuevo enfoque en el aprendizaje de hoy es interdisciplinar-transdisciplinar; las actividades y tareas estudiantiles se enriquecen del trabajo grupal que fomenta el aprendizaje colaborativo y cooperativo y del aprendizaje por descubrimiento ya que el conocimiento y la realidad son holísticos, sistémicos y complejos. No tiene sentido fragmentarlos y tratarlos como tal. Para fomentar el aprendizaje y la participación activa del estudiante y la retroalimentación sistemática, es necesario desarrollar los estímulos con el fin de adquirir nuevas

competencias. Estos estímulos son importantes para descubrir y potenciar los estilos de aprendizaje, que según (Camacho, 2007. P, 64) son:

- Visuales ↔Verbales
- Sensorial ↔Intuitivo
- Inductivos ↔Deductivo
- Activo ↔Reflexivo
- Secuencial ↔Global
- Aprenda a aprender

El estudiante se transforma en un participante activo y constructor de su propio aprendizaje y el docente asume el rol de guiador y facilitador de este proceso; varía su forma de interactuar con sus estudiantes, la forma de planificar y de diseñar el ambiente de aprendizaje. Debe manejar una amplia gama de herramientas de información y comunicación, actualmente disponibles y que pueden acrecentar en el futuro, para establecer interacciones profesionales con otros docentes y especialistas del contenido dentro de una comunidad más amplia. Con estas herramientas se presentan oportunidades de fortalecer su aprendizaje auto dirigido, formando parte de la sociedad moderna que hace uso de sistemas informáticos.

Los sistemas informáticos aplicados a la educación permiten crear programas educativos didácticos y software educativos denominados tutoriales educativos, cuya finalidad específica es la de "medio didáctico", para facilitar los procesos de aprendizaje y enseñanza.

Los programas tutoriales están dentro de los sistemas ejercitadores, mismos que son programas de computadora que presentan un conjunto de opciones, pueden

ser preguntas y/o problemas interactivos para que el aprendiz resuelva o de una respuesta en diferentes niveles según sea el objetivo propuesto. También se pueden considerar como programas instructivos, con actividades variadas como las de retroalimentación, evaluación entre otros.

> …Según Marquès (1996), Los programas tutoriales son programas diseñados como tutores del trabajo del aprendiz, dirigen la acción del estudiante, promueven el ejercicio de ciertas capacidades y el reforzamiento de conocimiento o habilidad a través de actividades previstas anticipadamente. Marques Afirma que estos programas son basados en ideas conductistas respecto a la enseñanza. Dentro de esta categoría distingue los programas en línea, los entornos tutoriales y sistemas virtuales con tutores expertos. (Citado en Rangel 2002, p.19)

La ventaja de los tutoriales educativos radica en el uso de sistemas para el aprendizaje tanto individual como grupal basados en el paradigma de la instrucción programada, que ha venido evolucionando paulatinamente desde EAO (Enseñanza Asistida por Ordenador o computadora) o CAI Computer Assisted Instruction, ICAI (Intelligent CAI), Sistemas Tutores Inteligentes (STI) y ahora también algunos programas multimedia responden al modelo tutorial. Los Tutores Inteligentes aparecen como sustitutos de los sistemas CAI con la finalidad de responder y solucionar a una serie de críticas que se han hecho a los mismos

2.12.4. Sistemas de tutores inteligentes.

Los Sistemas Tutores Inteligentes (STI) comenzaron a tomar auge en la década de los 80, diseñados con la idea de proveer un conocimiento, basado en alguna forma de inteligencia que permitiera guiar al estudiante en su proceso de aprendizaje.

Según Cataldi y Lage (2008),

…..Un tutor inteligente es un sistema software que emplea técnicas de inteligencia artificial para representar el conocimiento e interactúa con los estudiantes a fin de enseñárselo. En los 90, con los avances de la psicología cognitiva, las neurociencias y los nuevos paradigmas de programación, los STI han evolucionado de ser meras propuestas instruccionales a ser verdaderos ambientes de aprendizaje donde tienen lugar el descubrimiento de nuevos conocimientos y la experimentación, desde una visión constructivista del proceso de aprendizaje.

2.12.5. Características del buen software educativo.

Según el profesor Marquès, (1999), existen una serie de características que atienden a diversos aspectos funcionales, técnicos y pedagógicos, y que debe cumplir el software para ser de calidad:

1. **Facilidad de uso**: fáciles de usar y auto explicativos, que no supongan mucha inversión de instalación y entendimiento.
2. **Navegabilidad entre las diferentes estructuras de software**: Debe tener buenos sistemas de navegación y formas de gestionar las interacciones con los usuarios.
3. **Adaptabilidad a diferentes situaciones y usuarios**: que sean fácilmente integrables en diferentes contextos y con otros medios didácticos.
4. **Calidad en los contenidos:** Información correcta y actual, sin discriminaciones, etc.
5. **Capacidad de motivar al alumnado durante el uso:** Para que el aprendizaje significativo se realice es necesario que el contenido sea potencialmente significativo para el estudiante y que éste tenga la voluntad de aprender significativamente.

6. **Fomento de la iniciativa y el auto aprendizaje:** Las actividades de los programas educativos deben potenciar el desarrollo de la iniciativa y el aprendizaje autónomo de los usuarios.
7. **Potencialidad de los recursos didácticos:** Los buenos programas multimedia utilizan potentes recursos didácticos para facilitar los aprendizajes de sus usuarios.

2.13. Las tecnologías y el aprendizaje.

A partir de lo tratado anteriormente sobre las ventajas de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se pueden potenciar los conceptos pedagógicos. Se enunciarán en síntesis aquellos tales como se interpretan y que se consideran de mayor significancia para el tema, específicamente del software educativo y recursos multimedia. A criterios de (Cabrera, 2000),

> …Una de las ventajas del software educativo es que tiene, de entrada, un efecto motivante en los estudiantes. Se trataría de buscar cómo mantener esa motivación inicial a lo largo de la interacción con el sistema y cómo aprovecharla como palanca para el despliegue del esfuerzo intelectual, la voluntad y la concentración necesarios para acceder a tareas cada vez más complejas y abstractas.

Por lo tanto, se describirán los fundamentos teóricos que respaldan el tema a investigar dentro del marco del proceso educativo, conceptualizando terminología y posteriormente se tratarán aspectos que relacionen estos conceptos con los recursos multimedia y teorías que respaldan los mismos. Uno de los términos más importantes en el proceso educativo es el aprendizaje.

2.14. Conceptualización de aprendizaje.

Conceptualizar el término aprendizaje es sin duda uno de los más complejos y difíciles de consensuar. Por las múltiples disciplinas en que aparece, y especialmente en el área educativa difícilmente se mantiene por mucho tiempo ya que por la evolución del aprendizaje en los diferentes contextos, éste tiende a ser cuestionado y como consecuencia surgen nuevos conceptos y paradigmas.

En busca de una definición de aprendizaje, en el cuadro siguiente se indagan algunas definiciones, según varios autores, con sus aspectos más relevantes.

Autor o cita	Concepto.
(DRAE)	**Aprendizaje** ("De aprendiz") 1. Acción y efecto de aprender algún arte, oficio u otra cosa. 2. Tiempo que en ello se emplea. **3.** Psicol. Adquisición por la práctica de una conducta duradera.
Gagné (1985)	Es un cambio en la disposición o capacidad de las personas que puede retenerse y no es atribuible simplemente al proceso de crecimiento" (Citado en Esguerra y Guerrero 2010, p.97.)
Jarvis (2011).	Es el "Proceso de los individuos de interpretar y trasformar la experiencia en conocimientos destrezas, actitudes valores, creencias emociones y sensaciones". p. 78.
Schunk (1998).	Es la materia de la epistemología, que se ocupa del estudio del origen, la naturaleza, los límites y los métodos del conocimiento". p. 20.
"Hilgard (1979)	Es el proceso en virtud del cual una actividad se origina o cambia a través de la reacción a una situación encontrada, con tal que las características del cambio registrado en la actividad no puedan explicarse con fundamento en las tendencias innatas de respuesta, la maduración o estados transitorios del organismo (por ejemplo: la fatiga, las drogas, entre otras)". Citado en Alonso y Gallego (2000). p. 25.
Alonso (1994):	Aprendizaje es el proceso de adquisición de una disposición, relativamente duradera, para cambiar la percepción o la conducta como resultado de una experiencia". p.30
Driscoll (2000)	Es un cambio persistente en el desempeño humano o en el desempeño potencial… [el cual] debe producirse como resultado de la experiencia del aprendiz y su interacción con el mundo" (p.11). Citado en Siemens (2004).

Cuadro 2.5. Conceptualización de aprendizaje. Fuente: Elaboración Propia.

Analizar el concepto aprendizaje es muy complejo, por su nivel de abstracción. Cualquier definición de aprendizaje nos llevaría a analizar sus presupuestos. No tanto porque sean "negativos o malos" o cuestionables, sino porque cualquier definición dentro de cierto contexto, incluye algunos aspectos y otros los ignora o excluye. Es decir, que dentro de un mundo contextual hay otro: si el aprendizaje puede ser percibido por un cambio conductual, neuronal, de comportamiento, de capacidad cognitiva, formas de socializar, atributos asociados comúnmente con el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, entre otros. Los contextos en los que vive cada sujeto son diferentes, por lo tanto los escenarios de aprendizaje también son cambiantes.

2.15. Informática y aprendizaje en contextos ubicuos.

El desarrollo constante de los dispositivos y aparatos digitales hace que cada vez el aprendizaje ubicuo no sea sólo una posibilidad práctica sino un imperativo social.

Sin embargo el término aprendizaje tiene muchas connotaciones y difiere en buena medida de lo que normalmente se entiende por ello. Tradicionalmente, el aprendizaje se ha conceptualizado como un proceso mediante el cual el aprendiz entra en contacto y absorbe – como si fuera una esponja- conocimientos o destrezas, de alguna fuente autorizada, donde el docente es el protagonista en el aula para enseñar y en donde predomina el autoritarismo. En la era moderna de la información, esta definición no es suficiente para describir la convergencia e integración de las condiciones del conocimiento.

Es por eso que los procesos educativos actualmente exigen transformaciones constantes, en todos los niveles en el que están presentes las tecnologías de la información y la comunicación en las distintas áreas del quehacer humano. Las

implicaciones de esta profunda transformación para la educación formal, para las comunidades online, para las definiciones de conocimiento público, para la interconectividad global, para el desarrollo económico entre otras.

Las diferentes formas de aprender que se han heredado- basada en aulas y en enfoques a partir del uso de textos, el predominio de exposiciones magistrales, entre otras tradicionales, deben de hacer uso de otras técnicas y métodos didácticos modernos para ser participes de un aprendizaje integral.

El desarrollo tecnológico posibilita que prácticamente cualquier persona puede producir y diseminar información, y es por ello que según (Sakamura y Koshiznka, 2005),

> ..Aprendemos cualquier cosa, en cualquier momento y en cualquier lugar utilizando tecnologías e infraestructuras de informática ubicua. Uno de los objetivos últimos de la enseñanza es incrementar la calidad de nuestra vida diaria. Así, el sujeto esencial de aprendizaje existe en nuestro ambiente diario, no en aulas o libros de texto. Tradicionalmente, es muy difícil aprender desde nuestro entorno habitual, porque no tenemos método para ello. Recientemente, el desarrollo de la tecnología de informática ubicua nos permite compartir información y comunicarnos sin esfuerzo, constante y continuamente a lo largo del día. (Citado en Rodríguez, 2009).

Al hablar de tecnología informática ubicua se refiere al uso de la tecnología para, hacer confluir el mundo físico real con lo virtual o bien hacer uso adecuado de las computadoras y equipo móvil informático también fuera de las oficinas, aulas y despachos para que exista en los espacios sociales y públicos los nexos comunicativos. Sin embargo, al hablar de aprendizaje, y en la creciente prevalencia de oportunidades para la creación y construcción de actividades para el

conocimiento, éste tiene lugar en entornos informáticos, tanto por parte de expertos como de aprendices.

La relación entre aprendizaje ubicuo y computación ubicua es muy importante. “computación ubicua” tiene que ver con la presencia generalizada de los sistemas computacionales en nuestras vidas. Las computadoras personales y portátiles se han convertido en parte integral del aprendizaje, de trabajo cotidiano y de la vida social. Se ha vuelto indispensable el acceso a la computadora y por ende a la conexión a internet; si una gran parte de la población no tiene acceso al internet se puede considerar en desventaja, que no se encuentra en el lado correcto de la "brecha digital".

Al mismo tiempo, cada vez hay más dispositivos modernos que funcionan como computadoras tradicionales: teléfonos móviles, aparatos de TV, sistemas de geolocalización, reproductores de música digital, PDAs, cámaras de fotos y de vídeo, consolas de videojuegos, entre otros. Son cada vez más baratos, de infraestructura de bajo costo, más accesibles, más rápidos en funcionamiento y muchas aplicaciones tecnológicas. La posibilidad de opciones para aprovechar la tecnología como recurso didáctico existe al implementar estrategias innovadoras. A medida que se practiquen estos cambios, se acrecentará el abanico de resultados académicos, y surgirán paradigmas emergentes que darán respuesta a las necesidades educativas de otras generaciones. El rol del docente será clave para lograr resultados cualitativos y cuantitativos para la toma de decisiones en el logro de objetivos educacionales.

Imagen 2.4. La tecnología y el conocimiento. Fuente: Aula 2.0.

Para comprender aspectos complejos de aprendizaje se han establecido teorías de Aprendizaje, que a continuación se precisarán dentro del ámbito de las TIC.

2.16. Teorías de aprendizaje y la relación con las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC.

El proceso educativo ha trascurrido por una evolución histórica, donde el rol del docente, aprendiz y el conocimiento, ha cambiado con el pasar del tiempo.

Las teorías del aprendizaje describen la forma en cómo se aprenden nuevos conceptos e ideas. Al mismo tiempo explican la relación existente entre la información que se tiene y la nueva información que se intenta aprender. Hay una diversidad de teorías que ayudan a comprender, predecir y controlar el comportamiento, tratando de explicarlo mediante la elaboración de estrategias facilitadoras de ese proceso complejo que es el conocimiento.

En tanto que, es de gran importancia tener en cuenta que las TIC impactan como un paradigma dominante de gran magnitud en la práctica educativa. Un modelo educativo o pedagógico que incluya las TIC, hace un intento para resolver problemas de aprendizaje, cambia los ambientes para que sean autónomos, dinámicos, interactivos, agradables, atractivos, novedosos y que el mismo aprendizaje alcanzado sea significativo y además le permita interactuar con el contexto.

Las TIC en educación están implícitas en algunos enfoques o modelos de aprendizaje, según sus paradigmas dominantes en sus espacios temporales y contextuales. Los enfoques relacionados con las teorías de aprendizaje que sustentan la integración de esta tecnología de información y comunicación en la educación son: conductista, constructivista, cognitivista. Muchos estudiosos en este campo desarrollaron experiencias innovadoras que dieron como resultado algunas teorías de aprendizaje, como: Edward Thomdike y Frederic Skinner (Condicionamiento operante), David Paul Ausubel (aprendizaje significativo), Jerome Bruner (aprendizaje por descubrimiento), Robert Gagné (procesamiento de la información), George Siemens (conectivismo), Jean Piaget (asimilación y acomodación), Seymour Papert (construccionismo), entre otros. Las anteriores son consideradas por algunos autores como teorías instruccionales.

La utilización de los recursos tecnológicos (software-multimedios) con fines educativos, se diseñaron inicialmente bajo un paradigma concreto, es decir, que respondían con claridad a una línea conductista, cognitivista, constructivista etc. Actualmente estos recursos tecnológicos educativos son muy complejos y no necesariamente responden específicamente a un enfoque, ya sea conductista, constructivista y cognitivo. La utilización de estos recursos depende de quién y

para qué se utilizan, puede ser que sea para apoyar uno de los enfoques antes mencionados o para reforzar aprendizajes en su respectivo contexto.

A continuación se describen algunos enfoques y su relación con el uso de recursos tecnológicos con computadora y sus complementos.

2.17. Enfoques epistemológicos predominantes en educación.

2.17.1 El conductismo.

Tiene sus orígenes en la época de Aristóteles. Se centra en el estudio del comportamiento humano utilizando procedimientos estrictamente experimentales para estudiar la conducta, considerando el entorno como un conjunto de estímulos respuesta. De acuerdo con los conductistas, el conocimiento se alcanza mediante la asociación de ideas según principios de semejanza, contigüidad espacial y temporal, y causalidad. (Cova y Arrieta, 2005),

> …Los modelos conductistas del aprendizaje están soportados en la teoría de Skinner y el desarrollo de la enseñanza programada y la experimentación controlada. Consideran que el origen del conocimiento son las sensaciones. Para alcanzar el conocimiento es necesario establecer relaciones entre los diferentes estímulos que son captados por el sujeto según principios diversos (semejanza, contigüidad espacial, causalidad, etc.) el estudio de los principios de asociación constituye el núcleo central del conductismo. (Sierra, 2006)

La base filosófica-teórica del conductismo la constituye el pragmatismo y su fuente Psicológica se encuentra en el funcionalismo. Sus exponentes son John Dewey y Williams James. (De base filosófica Pragmática), aunque se reconoce que no es la única. (Carballo, 2007).

Las aportaciones del Conductismo a la educación han sido amplias, por citar

algunos ejemplos, mencionaremos los objetivos de aprendizaje elaborados en base a conductas observables y verificables del alumno; la enseñanza programada que proporciona una instrucción individualizada sin necesidad del maestro; otra es la programación conductual donde se clarifican y organizan los medios, formas y técnicas para lograr el aprendizaje.

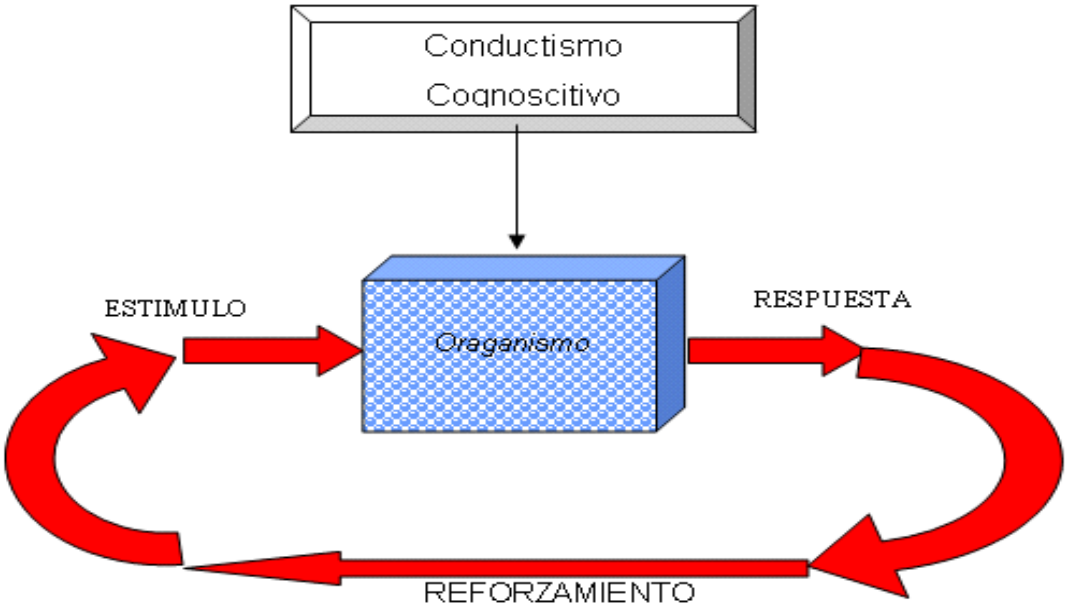
También se puede mencionar que el diseño de un software de línea conductista se aplican en: los objetivos de aprendizaje, los cuales se explican en forma operacional y contienen todo el contenido que el estudiante debe aprender. También, con el software, el docente guía al alumno paso a paso en las actividades a desarrollar ya que la información presentada se articula o descompone en pequeñas unidades. Se requiere de una respuesta del estudiante que es conocida y considerada como correcta o incorrecta, de acuerdo a estas respuestas se formulan otras preguntas, se refuerzan y se retroalimentan. También el dicente aprende por ensayo-error, ejecuta tareas en forma repetitiva hasta perfeccionarlas. Finalmente, las respuestas son conseguidas de un esfuerzo que se recompensa o penaliza según sea el caso.

Los casos mencionados anteriormente, son ejemplos dentro de este enfoque que ha sido utilizado en muchas áreas educativas.

2.17.2. El cognitivismo. Psicología cognitivista.

Según Marquès *(1999)* sus exponentes son Merrill, Gagné, Solomon… basado en las teorías del procesamiento de la información y recogiendo también algunas ideas conductistas (refuerzo, análisis de tareas) y del aprendizaje significativo. Aparece en la década de los sesenta y pretende dar una explicación más detallada de los procesos de aprendizaje. En este enfoque se distingue lo siguiente:

1. El aprendizaje es un proceso activo.
2. Las condiciones internas que intervienen en el proceso son: motivación, captación y comprensión, adquisición y retención.
3. El estudiante representará en su mente simbólicamente el conocimiento, que se considera (igual que los conductistas) como una realidad que existe externamente al estudiante y que éste debe adquirir.
4. Posteriormente cuando se haga una pregunta al estudiante se activarán las fases: recuerdo, generalización o aplicación (si es el caso) y ejecución (al dar la respuesta, que si es acertada dará lugar a un refuerzo).



Esquema 2.4. Conductismo cognositivo

El cognitivismo estudia la mente humana como un conjunto de procesos donde se codifica y almacena información procedente del exterior. "Los procesos se pueden clasificar de los más simples a los más complejos: Percepción (visual y auditiva), atención, memoria, lenguaje, razonamiento, autorregulación y planificación de la

acción, función simbólica. (Ribes 2006, p. 19)

Además, la psicología cognitiva ha desarrollado una terapia (terapia cognitiva), una psicología social y una teoría del aprendizaje (como ya había hecho el conductismo).

Haciendo una analogía entre la mente humana y la computadora, una computadora está compuesta por hardware y un software. Según la metáfora mente-computadora, el ser humano tendría un hardware-cerebro, y un software-estructuras mentales. Los psicólogos cognitivos estudiaron las funciones de la mente humana (software humano), es decir, las estructuras del pensamiento y las operaciones de la mente. Igual que la computadora tiene dos memorias: una memoria RAM y una memoria ROM, así funciona la mente del ser humano, una memoria a corto plazo y memoria a largo plazo.

Los recursos tecnológicos (TIC) favorecen la participación interactiva de los dicentes en su proceso educativo facilitando en mayor grado el aprendizaje, con mayor motivación, desarrollando aprendizaje cognitivo y cooperativo al facilitar mayor interacción entre docentes - estudiantes y entre los mismos estudiantes, al volver el modelo instructivo más flexible. Por medio del internet por ejemplo, el estudiante puede encontrar información más fácilmente, aumentando la motivación por la comprensión y el procesamiento de información, como principio de esta teoría de aprendizaje

El hecho de presentar actividades mecánicas para reforzar una asociación de estímulo- respuesta favorece la participación de estudiantes de una manera más activa en el proceso. También permite crear programas y sistemas en los que el estudiante no solo debe dar una respuesta, sino resolver problemas, tomar decisiones para conseguir un determinado objetivo, realizar tareas variadas. Este

tipo de actividades permiten desarrollar las estrategias y capacidades cognitivas utilizando herramientas como correo electrónico, pizarra interactiva (digital), chat, videos, debates en línea, mapas mentales, presentaciones (diapositivas) etc. Algunos elementos como la comprensión, la motivación y la facilidad para construir tareas, fortalecen el aprendizaje colaborativo, cooperativo y autónomo, la capacidad de síntesis, y la valoración de su aprendizaje, entre otros, las cuales son ventajas que ayudan al estudiante a fortalecer el aprendizaje.

2.17.3. El constructivismo

El constructivismo tiene sus orígenes en la filosofía, concretamente, en las ideas del filósofo alemán Immanuel Kant. Él admite que todo conocimiento comienza con la experiencia pero no todo lo que conocemos procede de la experiencia. (Cabrera, 2000),

> …El constructivismo considera fundamental el papel del estudiante o sujeto que aprende: es él quien conoce. El sujeto cognoscente desempeña un papel activo en el proceso del conocimiento. Dicho conocimiento no es, en absoluto, una copia del mundo sino que es resultado de una construcción por parte del sujeto, en la medida en que interactúa con los objetos. El punto de partida de todo aprendizaje son los conocimientos previos. El conocimiento es resultado del aprendizaje. El aprendizaje se produce cuando entran en conflicto lo que el estudiante sabe con lo que debería saber. (Sierra, 2006).

Diferentes tendencias de la investigación psicológica y educativa comparten el enfoque constructivista. Entre ellas se encuentran las teorías de Piaget, Vygotsky, Ausubel y la actual Psicología Cognitiva, entre otros.

El enfoque o teoría constructivista se orienta en la construcción del conocimiento mediante el desarrollo de actividades basadas en experiencias según el contexto.

Este enfoque facilita la creación de un nuevo paradigma para esta nueva era del conocimiento motivado por las tecnologías o recursos tecnológicos innovadores que han surgido recientemente. Con el establecimiento de estas tecnologías (wikis, redes sociales, blogs,…), los jóvenes no sólo tienen el acceso a una gama de información ilimitada de manera instantánea, sino que también se les ofrece la posibilidad de controlar ellos mismos la dirección de su propio aprendizaje. También ofrecen la capacidad de interacción entre los mismos estudiantes, donde no sólo elaboran mensajes (actividad también realizable con otras tecnologías más tradicionales), sino que además pueden decidir la secuencia de información por seguir, establecer el ritmo, cantidad y profundización de la información que desea, y elegir el tipo de código con el que se quiere establecer relaciones con la información.

Algunas investigaciones han demostrado que los profesores constructivistas, a diferencia de los profesores tradicionales, fomentan entre sus alumnos el uso de la computadora para realizar actividades académicas. También, que esta relación (constructivismo/computador) es ideal, probablemente debido al hecho de que la tecnología proporciona al estudiante un acceso ilimitado a la información que necesita pata investigar y examinar sus vidas y actividades diarias.

> … La tecnología también facilita la comunicación, permitiendo que el estudiante exponga sus opiniones y experiencias a una audiencia más amplia y también se expone a las opiniones de un grupo diverso de personas en el mundo real, más allá de la barrera del aula escolar, escuela y la comunidad local –todas las condiciones óptimas para un aprendizaje constructivista- (Becker, 1998, Citado en Díaz 2010).

2.17.4. El Conectivismo.

"El conectivismo provee una mirada a las habilidades de aprendizaje y las tareas necesarias para que los aprendices florezcan en una era digital" Siemens (2004)

Según Siemens, (2004),

> …El conectivismo es impulsado por el entendimiento de que las decisiones se basan en la rápida alteración de las fundaciones. La nueva información es continuamente absorbida y la capacidad de hacer distinciones entre la información importante y sin importancia es vital. También es fundamental la capacidad de reconocer cuando la nueva información altera el paisaje sobre la base de las decisiones tomadas ayer.

El conectivismo se orienta por la comprensión de que las decisiones se basan en principios que cambian rápidamente. Continuamente se está adquiriendo nueva información. La habilidad de realizar distinciones entre la información importante y no importante resulta vital. También se critica la habilidad de reconocer cuándo una nueva información altera un entorno basado en las decisiones tomadas anteriormente.

Principios del conectivismo Según Siemens (2004) :

- ✓ El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones
- ✓ El aprendizaje es un proceso que conecta nodos o fuentes de información especializados.
- ✓ El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- ✓ La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
- ✓ La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo.

- ✓ La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
- ✓ La actualización (conocimiento preciso y actual) es la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje.
- ✓ La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje. El acto de escoger qué aprender y el significado de la información que se recibe, es visto a través del lente de una realidad cambiante.
- ✓ Una decisión correcta de hoy, puede estar equivocada mañana debido a alteraciones en el entorno informativo que afecta la decisión.

El siguiente cuadro ilustra las similitudes y diferencias entre el conectivismo y puntos de vista filosóficos importantes en el aprendizaje.

Preguntas	Conductismo	Cognitivismo	Constructivismo	Conectivismo
¿Cómo ocurre el aprendizaje?	Comportamiento de un solo punto con estímulos asociados, intereses el producto.	Codificación interna: Estructuración organización y secuencia.	Significado social, creado por cada alumno (personal). Interesa el proceso.	Distribuidos a la red social, una mejora tecnológica. El reconocimiento y la interpretación de los patrones.
¿Qué factores influyen en el aprendizaje?	La naturaleza de la recompensa, los estímulos.	Esquema existente, las experiencias previas. La motivación en el alumno. Optimización de los ambientes de aprendizaje.	El compromiso, la participación, el entorno social y la cultura.	La diversidad de la red. El control sobre su tiempo, su espacio, sus actividades y su identidad.
¿Cuál es el papel de la memoria?	La memoria es cableado de repetidas experiencias en la recompense y el castigo son los más influyentes, conocimiento estático.	Codificación, almacenamiento y recuperación	El conocimiento previo remezclado por el contexto actual. Conocimiento flexible modificable.	Los patrones de adaptación, representación del estado actual, existente en las redes.
¿De qué manera ocurre la transferencia?	Estímulo, la respuesta.	La duplicación de estructuras de conocimiento.	Socializacion	Conexión a (la adición de nodos)
¿Qué tipo de aprendizaje se explican mejor por esta teoría?	Aprendizaje basado en tareas	Razonamiento, objetivos claros, la resolución de problemas.	Social	El aprendizaje complejo, el núcleo de un rápido cambio, diversas fuentes de conocimiento.
¿Qué tipo de relación existe entre el profesor y el alumno?	Alumno pasivo-profesor experto. Relación de asimilación.	Docente facilitador de aprendizaje/alumno protagonista del aprendizaje	Alumno activo, constructor de sus aprendizajes. Profesor mediador. Relación dialógica.	Alumno aprende con el otro. El profesor es un líder que gestiona y facilita.

Cuadro 2.6. Cuadro comparativo entre las teorías de aprendizaje. Fuente: Irlanda, T. (2007).

CAPÍTULO 3

MARCO TEÓRICO CONTEXTUAL

- **El Centro de Investigación e Innovación Educativas CIIE UPN FM**
  - ✓ **Funciones.**
  - ✓ **Misión y visión.**
  - ✓ **Organigrama**
  - ✓ **Reseña histórica del Centro de Investigación e Innovación Educativas UPNFM.**
- **Antecedentes de investigación educativa en Honduras utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC**
- **Algunas Instituciones y entes educativos que promueven el uso de recursos tecnológicos en Honduras.**

3.1 El Centro de Investigación e Innovación Educativas CIIE UPN FM.

El Centro de Investigación e Innovación Educativas, funciona actualmente como una unidad académica adscrita a la Vice Rectoría Académica y en un futuro inmediato a la Vice Rectoría de Investigación y Postgrado de la Universidad Pedagógica Nacional "Francisco Morazán" con el propósito de servir de centro de Práctica Pedagógica: docente y administrativa.

3.1.1. Funciones del CIIE

Son funciones del Centro de Investigación e Innovación educativas:

- Dar seguimiento a las políticas y al plan general de innovación e investigación educativas de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, en el ramo de su competencia.
- Experimentar nuevas formas curriculares que puedan ser aplicables a nivel nacional; Servir de centros pilotos para el ensayo de reformas al Sistema Educativo Nacional.
- Formar recursos humanos aptos para el trabajo productivo y a la vez apto para el ingreso al nivel de la educación superior
- Servir como principal Centro de Práctica para los Estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán y a los estudiantes de las universidades con las cuales tiene convenios de reciprocidad
- Involucrar a los padres y madres de familia en el desarrollo del centro.
- Asesorar a todos aquellos centros educativos que deseen replicar las experiencias exitosas del centro
- Atender a niños y jóvenes con necesidades especiales a través del programa de Integración

- Realizar acciones de extensión en el campo educativo para las comunidades menos favorecidas
- Producir validar y divulgar textos educativos para los niveles de su competencia.
- Participar activamente en la administración técnica de la biblioteca infantil de la UPNFM
- Proporciona servicios de docencia, investigación, extensión e innovación educativa
- Formular y ejecutar proyectos de investigación en todas las áreas de su actividad académica
- Ensayar nuevas formas de gestión y administración educativa conducentes al mejoramiento de la calidad y eficiencia de la Educación.
- Establecer vínculos con centros educativos y empresariales e industriales para el desarrollo de la práctica profesional de sus alumnos.
- Presentar informe anual de labores

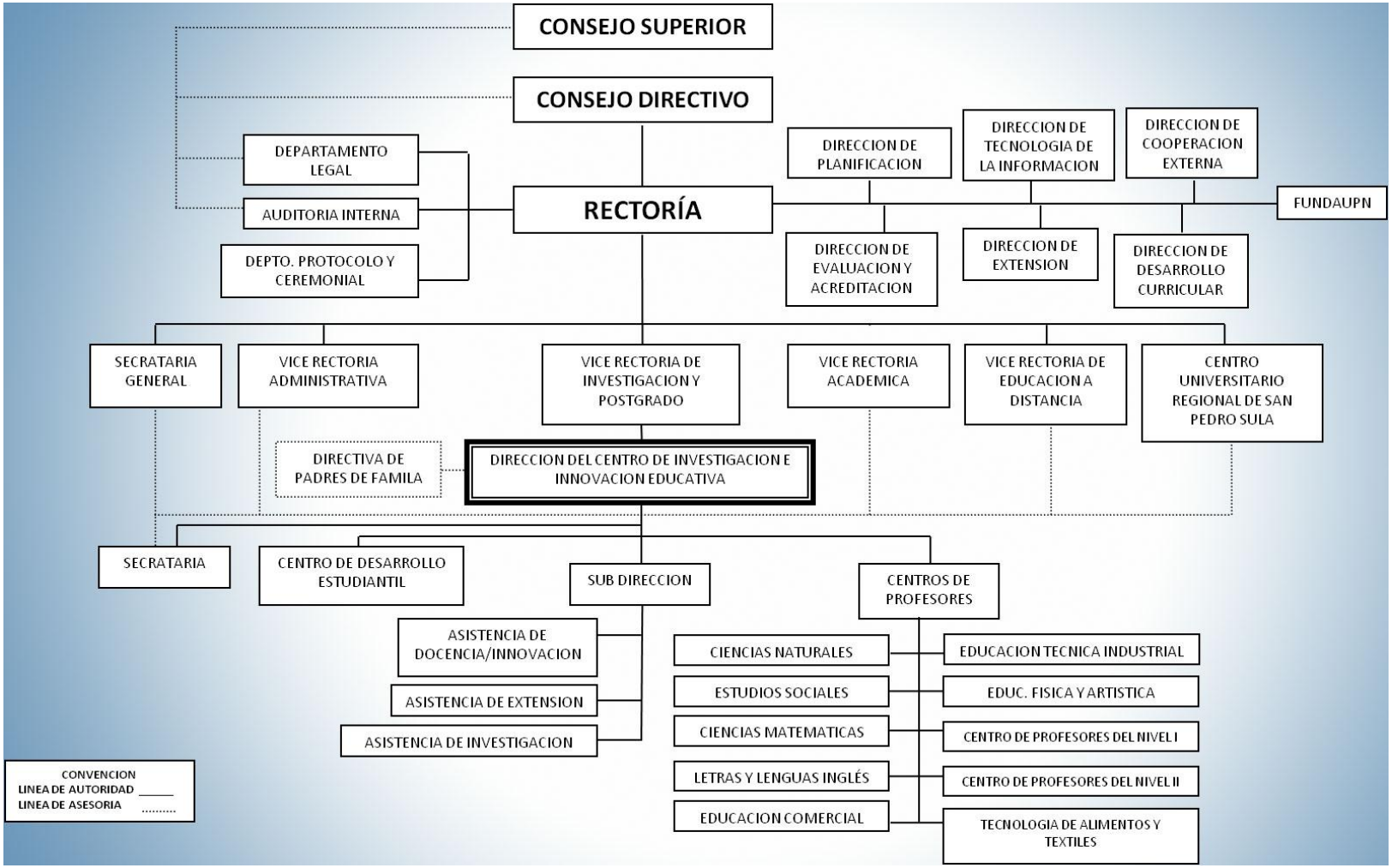
3.1.2. Misión

Es ser una institución líder en el campo educativo, dedicada a través de la investigación y la reflexión a la formación de recursos humanos, rescatando el valor integral del conocimiento, como experiencia humana y cuyos resultados sirvan para promover cambios en el sistema educativo nacional.

3.1.3. Visión

Para el año 2015, el Centro de Investigación e Innovación Educativa (CIIE), será una institución de reconocido prestigio nacional e internacional, en la formación de recursos humanos en los campos científico, técnico y humanístico, que hagan posible la construcción colectiva de un nuevo modelo social.

3.1.4. ORGANIGRAMA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA CIIEUPNFM



Organigrama 3.1. CIIE UPNFM. Fuente: http://www.upnfm.edu.hn/ciie/

3.1.5. Reseña Histórica del Centro de Investigación e Innovación Educativas

El Centro de Investigación e Innovación Educativas (CIIE) nació un día 1 de Septiembre de 1959, como un centro de práctica docente para ensayar, experimentar y validar experiencias pedagógico-didácticas que pudieran ser compartidas e implementadas en el Sistema Educativo Nacional. Nace con el añorado nombre de INA, Instituto Nocturno Anexo a la Escuela Superior del Profesorado,

Durante sus inicios el INA, ofreció las modalidades de: Ciclo Común de Cultura General, Bachillerato en Ciencias y Letras y Educación Comercial. El INA inicia su funcionamiento en la jornada nocturna, bajo la dirección de la: Prof. Isabel López de Zelaya

Con la creación de la Universidad Pedagógica Nacional ocurrida en el año de 1989, se introducen nuevos elementos de análisis que conducen a que el IDA sea transformado en el llamado CENTRO EXPERIMENTAL DE EDUCACION MEDIA (CEDEM), se dio al tercer salto de esta historia siendo su función constituirse en un Centro donde se experimentaran metodologías y formas de administración, empleando la experimentación como estrategia de investigación. Es importante también destacar que la educación preescolar y primaria se fusiona y se convierte en CEDEPP (Educación preescolar y primaria).

El cuarto salto ocurre en 1994 cuando el CEDEM se transforma en CEU, CENTRO EXPERIMENTAL UNIVERSITARIO, fusionando la administración de Pre Escolar, Primaria y Media, este nombre CEU, constituye un período brevísimo en la historia del ahora CIIE, dado que duró solamente un año, ya que el Consejo Superior Universitario de la UPNFM propuso la introducción de modificaciones fundamentales en el proceso académico y administrativo de los Centros

Experimentales de manera que el CEDEM pasa a CEU pero un año después vuelve a CEDEM.

En el CEDEM, cada uno de los niveles funcionaba independientemente, con lo que surge la necesidad de una nueva estructura administrativa a cargo de un director, dos subdirectores, uno administrativo, otro académico y un secretario general; solamente tuvo una Directora, la M.Sc. Rosario Duarte de Fortín (1994-1999). Durante este período se realizan nuevas transformaciones (a) se diseña un estudio completo y propuesta del currículo para educación básica, (b) se fusionan unidades de los tres niveles (preescolar, primaria y media), (c) se introduce el sistema de selección al azar para el ingreso de estudiantes, (d) se diseñan y aprueban el Bachillerato en Electromecánica, que sustituye al Bachillerato en Ciencias y Técnicas y el Bachillerato Técnico en Sastrería para la jornada nocturna, (e) se organiza el Centro de Recursos de Aprendizaje (ARA) y la sala de cómputo, (f) se da inicio a la Conferencia de Innovación Educativa y, (g) se propone elevar el estatus del Centro Experimental a Centro Universitario de Innovación Educativas.

El último salto se da en el año 1999 cuando el CEDEM busca superar el divorcio entre los objetivos propuestos y la práctica existente, con el apoyo de las autoridades de la UPNFM, Facultades y Departamentos se inicia la nueva transformación y se convierte en el CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVAS que surge por acuerdo del Consejo Superior Universitario el 13 de diciembre de 1999, en el cual se autoriza a la Rectoría de la UPNFM, organizar el Centro y además se asigna la misión de acompañar el proceso a la Dirección de Investigación, cuenta con un equipo directivo conformado por una Dirección, una Sub-Dirección, una Secretaría y tres asistencias: Docencia, Extensión e Investigación.

Entre los hitos históricos que han marcado la trayectoria del CIIE, se encuentra la creación de las carreras de Bachillerato en Ciencias y Letras, Bachillerato en Ciencias y Técnicas, Educación Comercial, el diseño y ejecución de plan de estudios para la Educación Básica de nueve grados y Bachillerato en Ciencias con Orientación en Educación del cual el CIIE diseñó, ensayó, coordinó y dio seguimiento a 14 Escuelas Normales a nivel nacional. Esto último en respuesta al convenio firmado entre la Secretaría de Educación y la UPNFM con miras a la transformación de las Escuelas Normales en Centros Universitarios y al cumplimiento del acuerdo 0206-SE-03, donde se establece que a partir del 01 de febrero de 2003 se aprueba, con carácter experimental el Bachillerato en Ciencias con Orientación en Educación cuyos planes y programas fueron elaborados por el personal docente del CIIE.

Otro aporte significativo en apoyo a la Secretaría de Educación en el marco del mejoramiento de Calidad educativa, los y las docentes de varias especialidades son seleccionados por dicha Secretaría como consultores nacionales para elaborar y validar el Diseño Curricular Nacional Básico, programa nacional vigente, así como en la elaboración de guías metodológicas para las diferentes asignaturas de primer, segundo y tercer ciclo. De igual forma docentes del CIIE elaboraron los programas de varias asignaturas para el Programa de Apoyo a la Enseñanza Media en Honduras (PRAEMHO)

En la actualidad, el CIIE cuenta con dos jornadas, matutina y vespertina. En la jornada matutina funcionan los niveles de:

a) Primer nivel, comprendidos en pre-básica, primero, segundo y tercer grado.

b) Segundo nivel, comprenden el cuarto, quinto y sexto grado,

c) Tercer nivel, el séptimo, octavo y noveno (Ciclo Básico Técnico)

d) Diversificado. Bachillerato en Ciencias y Técnicas con Orientación en Electromecánica.

En la jornada vespertina funciona el ciclo básico, bachillerato en ciencias con Orientación en Educación, y educación comercial.

Según Matrícula oficial en la secretaría CIIE, la población estudiantil para el segundo período académico es de 693 estudiantes entre las dos jornadas, 371 de la jornada matutina (185 estudiantes del género femenino y 186 del género masculino), 271 en la jornada vespertina (158 estudiantes mujeres y 113 estudiantes varones).

La hora clase tiene una duración de 50 minutos.

Actualmente el CIIE cuenta con una planta de docentes de 59, distribuidos en las dos jornadas académicas y en las diferentes áreas académicas y administrativas que ofrece el centro.

La infraestructura cuenta con seis edificios destinados a atender a los/as estudiantes con sus diferentes aulas de clases, laboratorios, talleres y espacios recreativos incluyendo las oficinas administrativas.

Cuenta con los laboratorios para las Ciencias Naturales, informática (2), seguridad alimentaria, Inglés, Electricidad y Ciencias Sociales.

Los talleres que utilizan los/as estudiantes son: Mecánica de banco, madera, Soldadura y electricidad.

Los espacios recreativos de uso exclusivos son dos canchas de "cemento".

Los estudiantes también hacen uso de los laboratorios, talleres y espacios recreativos compartidos con los estudiantes de pregrado de la UPN, cuando se considere necesario.

Haciendo referencia a las prácticas educativas para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje en las distintas áreas académicas, se han y se están implementando el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, tal es el caso en las distintas asignaturas de matemáticas en los diferentes niveles desde pre-básica hasta los diversificados, con la utilización de programas procesadores de texto y datos numéricos así como los software específicos, en el área de ciencias Naturales, en el Área de Inglés, de Electricidad, Educación comercial, Español entre otros.

Imagen 3.1. Ubicación geográfica de la UPN FM. Fuente. Mapas google. 2012.

3.2. Antecedentes de investigación educativa en Honduras utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC.

La investigación educativa es una de las alternativas para dar respuesta a los problemas educativos y con ello encontrar las mejoras en las diferentes esferas del engranaje del sistema educativo.

Es por ello que diferentes instituciones educativas le han apostado por fomentar estas iniciativas con capacitación y actualización, creando oportunidades para académicos nacionales.

Las instituciones que realizan estas prácticas de investigación son las universidades por excelencia y las respectivas dependencias, sea en pre o postgrado y en las distintas áreas académicas y en diferentes enfoques según sean las necesidades particulares desde las ciencias puras y las sociales.

En el área de las tecnologías de la Información y comunicación se han publicado pocas investigaciones, a pesar de que es un área que ha tomado mucho auge por su importancia en la vida académica y sus aportes diversos.

A continuación se enumeran algunas investigaciones culminadas en el área de las TIC

- La producción de cursos en formato mixto (Blended Learning) para programas de Educación. Experiencia en busca de la calidad. Superior en la UPNFM. Realizado por: Eguigure Torres, Yenny. Iris Milagro Erazo, Nelly Marina Maradiaga, José Ben Hur Saravia. Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. Realizada en el año 2008-2009.

- “Uso de simulación computarizada para reducir el tiempo de espera en el área de migración en el aeropuerto de San Pedro Sula”; UNITEC. Realizada por Jared R. Ocampo, realizada en el año en el año 2011.

- “El uso de las TIC´s como medio de alfabetización en las Instituciones de Educación Superior (IES), UNAH”, realizada por Nelson Roberto Raudales en el año 2012.

- “Uso de las Redes Sociales como herramientas de apoyo en la Educación Superior de América Latina un caso particular Tegucigalpa Honduras”, realizada por José Luis Rodríguez García. UNAH, en el año 2012

- “Incubadoras en Ambientes Virtuales Basadas en Gestión de Proyectos: Potenciando Incubadoras de Ciencia y Emprendimiento”, realizada por Marvin Josué Aguilar Romero. UNAH, en el año 2012.

- “El texto electrónico como estrategia didáctica en el mejoramiento de la lectura”. Tesis elaborada por Lexy Concepción Medina Mejía de la Maestría en Currículum. UPN FM, tesis presentada en el año 2004.

- “La influencia de la televisión y su relación con los hábitos de estudio que inciden en el rendimiento escolar de los y las adolescentes de los centros de educación básica de Juticalpa, departamento de Olancho, Honduras. C. A”. Tesis realizada por Michell Clariza Andrade Paz, maestría en Estudios de Género y Educación en la UPN FM, tesis presentada en el año 2008.

- “Exploración del impacto de un software dinámico en el aprendizaje de Geometría”. Tesis realizada por Jorge Adalberto Flores Panchame. En la maestría de la Matemática Educativa UPNFM. tesis presentada en el año 2010.

- "Incorporación de las tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza y aprendizaje de la formulación y nomenclatura de Química Inorgánica, en tercer curso de ciclo común del Instituto Alfonso Hernández Córdova" Tesis realizada por Lidis Marbella Torres, maestría en Educación en Ciencias Naturales con orientación en enseñanza de la Química, UPN FM, tesis presentada en el año 2011.

- "Aplicación de Estrategias de Lectura para la potenciación de la compresión lectora utilizando el texto electrónico como recurso didáctico en el primer nivel superior de UNITEC". Tesis Realizado por Brenda Mayte Herrera Osorto. Maestría en Enseñanza de Lenguas con Orientación a Español en la UPN FM, tesis presentada en el año 2009.

- "Visualizamiento y razonamientos en las construcciones geométricas utilizando el software Geogebra con alumnos II de magisterio". Tesis realizada por Idania Marvely Castellanos. Maestría en Matemática de la UPNFM, tesis presentada en el año 2010.

- "El uso de la computadora en la manipulación y conversión de los registros de representación para el estudio de la función lineal". Tesis realizada por Gladys Oneyda Gómez Cruz . Maestría en Matemática en la UPNFM, tesis presentada en el año 2006.

3.3. Algunas Instituciones ó entes educativos que promueven el uso de recursos tecnológicos en Honduras.

Parafraseando a Marquéz (2007) Creemos que las condiciones están dadas como nunca para el cambio social y que la educación será su órgano maestro. Una educación desde la cuna hasta la tumba, inconforme y reflexiva, que nos inspire un nuevo modo de pensar, quiénes somos en una sociedad que se quiere a sí misma.

Navegar en un mundo o aldea global es y será una tarea que exige niveles de "inteligencia social" significativos, esto es, capacidad organizada del país para adaptarse a un mundo dinámico, lo cual supone adquirir y procesar e interpretar la información sumamente compleja, para la toma de decisiones que aseguren el aprovechamiento óptimo de cada coyuntura (TIC).

Las diferentes Universidades de Honduras y sus dependencias (UNAH, UPN FM, UNITEC; UTH; UCH entre otras, cuentan con plataformas tecnológicas, donde los usuarios conformados pueden beneficiarse de varias aplicaciones de las TIC.

El Instituto Nacional de Formación Profesional (INFOP) le está apostando a la educación virtual.

La secretaria de educación en su dirección electrónica (www.se.gob.hn/). Se encuentran opciones electrónicas educativas.

El Programa Ampliando Horizontes de la Secretaría de Educación de Honduras se encarga de dotar de computadoras, pizarras electrónicas y software educativo a las escuelas a nivel nacional.

También se encuentran software educativos disponibles en la red, mediante el desarrollo de contenidos que brindan ayuda y/o apoyo a los procesos de

enseñanza–aprendizaje del sistema de educación de Honduras; dentro de ellos están:

- CLASS.IO (http://www.class.io/)
- PORTAL EDUCATIVO DE HONDURAS (http://www.portaleducativo.hn).
- EDUCATRACHOS (http://www.educatrachos.hn)
- INFOP E-LEARNING (http://www.infop.hn.)
- Enciclopedia Multimedia Honduras Nuestro País (http://www.enciclopediahonduras.org/)
- TORRE DE CONTROL (TDC), (http://www.educatrachos.hn/joomla/torre_control_portal/)

CAPÍTULO 4

MARCO METODOLÓGICO

- **Delimitación de la población**
- **Tipo de investigación.**
- **Tipo de Muestra**
- **Hipótesis.**
- **Variables**
- **Diseño de investigación**
- **Técnicas de recolección de datos**
- **Plan de análisis de datos**

4.1. Delimitación de la población objeto de estudio

La investigación se realizó en Tegucigalpa Distrito Central, en el Centro de Investigación e Innovación Educativas de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, en el noveno grado del tercer nivel del Ciclo Básico Técnico, en la asignatura de Electricidad Básica, sección única, durante el período comprendido entre los meses de febrero a mayo del año 2012.

La unidad de análisis principal son los alumnos y las alumnas, en el aula de clases, en donde intervienen elementos relacionados con los recursos multimedia software educativo (simulación virtual). Se ha elegido el noveno grado por las siguientes razones:

a) Según el pensum académico del Ciclo Básico Técnico del CIIE los grados de séptimo y octavo no cursan ninguna asignatura relacionada con esta temática, el noveno grado es el único grado de toda la población estudiantil del CIIE que cursa la clase de electricidad básica, misma que es la base para cursos posteriores.

b) De acuerdo a experiencias con grupos en años anteriores en asignaturas del I de Bachillerato y II Bachillerato en Ciencias en Técnicas del CIIE, los estudiantes han mostrado deficiencias en rendimiento académico en asignaturas relacionados con el área de electricidad entre las que están Circuitos eléctricos, Instalaciones eléctricas, Controles eléctricos, Medidas eléctricas.

Por las razones anteriormente expuestas se ha seleccionado el noveno grado con el propósito de fortalecer las competencias básicas necesarias para el buen desempeño académico de los estudiantes que cursarán las asignaturas antes mencionadas.

4.2. Tipo de investigación.

El enfoque adoptado por esta investigación es el enfoque cuantitativo. Dadas las características del estudio y en busca de resultados según los objetivos propuestos en esta investigación, el nivel de investigación utilizada es la relacional, Según Supo (2012) estudios relacionales

… Son aquellos que se desarrollan con la participación de dos variables, corresponden al nivel investigativo relacional. En este nivel podemos realizar tres pasos intermedios que son: comparar, asociar o correlacionar y luego realizar la medida de tal asociación; la comparación se puede realizar entre grupos, pero también se puede comparar entre el mismo grupo a través de sus dos medidas que realizamos antes y después**,** Asociar o correlacionar implica conocer si hay dependencia entre dos variables ya sean categóricas o numéricas (parr 1).

En esta investigación se realizó la comparación de grupos, su finalidad fue diferenciar entre los grupos participantes las características particulares para identificar si el grupo era homogéneo o no. Supo (2012), opina que es necesario plantear una hipótesis alterna que indica la diferencia y una hipótesis nula que niega esa diferencia. La prueba estadística a utilizar es t de Student para grupos independientes si la variable aleatoria es numérica, como en este caso.

También se utilizó la comparación antes y después de la intervención didáctica de un mismo grupo, verificando los cambios esperados según el planteamiento de la hipótesis; para Supo (2012), "ésta hipótesis es que existe variación entre las medidas antes y después, la hipótesis nula dirá que no existe variación entre estas dos medidas, las pruebas estadísticas t de Student se usarán para muestras relacionadas si la variable aleatoria es numérica (parr. 7)

4.3. Población y Muestra

Este estudio se realizó con veintitrés estudiantes del noveno grado del Ciclo Básico Técnico jornada matutina de ambos sexos, con edad promedio de 14 años.

El tipo de muestra es la no probabilística o dirigida, que según Hernández et al, (2007) sostienen que:

> La elección de los grupos [curso] no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra. Aquí el procedimiento no es mecánico, ni con base a fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de tomas de decisiones de una persona o de un grupo de personas, y desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación. (p. 241).

	Criterios	**Número**
Población	El noveno grado del Ciclo Básico Técnico Jornada matutina del CIIE. De ambos sexos, con edad promedio de 14 años	**23**
Muestra	Se seleccionó según el listado oficial de matrícula Al Grupo Experimental (GE)	**12**
	Se seleccionó según el listado oficial de matrícula el Grupo de Control (GC)	**13**

Cuadro 4.1.Poblacion y muestra. Fuente: elaboración propia.

4.4. Hipótesis.

La hipótesis es un supuesto en el cual se plantea una conjetura de la relación entre dos o más variables, éstas se consideran guías para la investigación, ya que indican lo que se quiere indagar.

Las hipótesis indican lo que se busca o trata de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado, formuladas de manera de proposiciones" (Hernández et al, 2007, p. 122).

En este sentido se han planteado hipótesis de investigación buscando respuestas a los objetivos propuestos, las mismas son denominadas de diferencia entre grupos: "estas hipótesis se formulan en investigaciones cuya finalidad es comparar grupos" (Hernández et al. 2007, p. 130).

A continuación se presenta la hipótesis de investigación o de trabajo (Hi)

Hi: Los alumnos/as que reciben la clase de Electricidad Básica utilizando la metodología didáctica interactiva con la implementación de recursos multimedia logran un mayor rendimiento académico que los alumnos/as que reciben la misma clase con la metodología didáctica tradicional.

$$\mathbf{H_i} = \bar{X}_1 > \bar{X}_2$$

También es importante plantear la hipótesis nula, ésta es considerada como la "contrapartida de la hipótesis de investigación. … son proposiciones que niegan o refutan la relación entre variables" (Hernández et al. 2007, p. 136).

A continuación de presenta la hipótesis de nula. (**Ho).**

Ho= Los alumnos/as que reciben la clase de Electricidad Básica utilizando la Metodología Didáctica Interactiva con la implementación de recursos multimedia logran un menor o igual rendimiento académico, que los alumnos/as que reciben la misma clase con la Metodología Didáctica Tradicional.

$$H_0 = \bar{X}_1 \leq \bar{X}_2$$

4.5. Variables.

Una variable es una propiedad que puede variar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. (Hernández et al. 2007, p.123), las variables son características o atributos que admiten diferentes valores, depende de cada caso y situación, así como del nivel de generalidad en que se sitúe.

Según la posición de la investigación las variables se distinguen en dependientes e independientes.

Las variables independientes son las que condicionan, explican o determinan la presencia de otro fenómeno, se ven determinadas o dependen del valor que asuman otros fenómenos.

Las variables dependientes describen la conducta o fenómeno que requiere de explicación, determinan cambios en los valores de otra (variable dependiente).

Las variables adoptadas en este estudio son las siguientes:

a) **Variables independientes**:

- Estrategias y recursos educativos multimedia.
- Estrategias y recursos tradicionales o convencionales

a) **Variable dependiente**: Rendimiento académico.

El cuadro 4.2, muestra los elementos utilizados en la variable independiente, los recursos utilizados y la forma de recolección de la información.

Variables independiente	Recursos didáctico	Técnica e Instrumentos
a) Interactivas	Videos didácticos Sofware: Power point, Excel, simuladores instalables (Crocodile), FLV Player, Windows media. Páginas web.	La encuesta y Cuestionario de opción única.
b) Tradicionales	Pizarra, Marcadores, Carteles, libro de texto, laboratorios reales, cuaderno, calculadora.	

Cuadro 4.2. Variables independientes: uso de estrategias y recursos

Fuente: Elaboración Propia.

4.5.1. Recurso didáctico.

En todo proceso educativo, los recursos didácticos son de suma importancia para la consecución de objetivos de enseñanza aprendizaje.

"Es todo medio instrumental que ayuda a facilitar la enseñanza y posibilita la consecución de los objetivos de aprendizaje que se pretende". (Calvo, 2006 citado en Barbero y Gallent, 2011. p. 23)

Además, el uso de estos recursos ha ido cambiando con el paso del tiempo, tal y como lo menciona Calvo, (2006)

> Los recursos didácticos son todos los elementos materiales y personales que están al servicio de los procesos enseñanza aprendizaje. Tradicionalmente, los más utilizados son la pizarra, el libro de texto, la calculadora entre otros, pero en la actualidad se dispone de una serie de recursos muy provechosos pedagógicamente hablando, como pueden ser las TIC, que nos permiten relacionar conocimientos adquiridos con la realidad. (Citado en Barbero y Gallent, 2011. p. 23)

Los recursos utilizados en esta investigación son: Recursos educativos multimedia y Recursos educativos tradicionales.

4.5.2. Operacionalización de las variables.

Recursos educativos multimedia

Definición conceptual	Son materiales que integran diversos elementos textuales (secuenciales e hipertextuales) y audiovisuales (gráficos, sonido, vídeo, animaciones...) y que pueden resultar útiles en los contextos educativos. (Marquès, 2007)
Definición operacional.	Son los recursos y materiales didácticos: equipos audiovisuales, equipo de computo (software y hardware), páginas WEB educativas y videos educativos didácticos utilizados durante el desarrollo de los cursos del primer período del Año académico 2012, por los estudiantes del noveno grado del CIIE.

Recursos educativos tradicionales

Definición conceptual	Las ayudas didácticas en la escuela tradicional, el profesor emplea como recursos didácticos el pizarrón, el papelógrafo, el franelógrafo, el cartel, los cuales son materiales didácticos indirectos porque por medio de ellos sólo se representa la realidad (salvo que se quiera estudiar al pizarrón mismo) y no generan conocimientos, a diferencia de los materiales didácticos directos que nos ponen en contacto con la realidad o son la realidad misma. Con estas ayudas didácticas sólo se trasmite el conocimiento del profesor sin cuestionamiento alguno. (Almeida, 2004)
Definición operacional.	Son los recursos y materiales didácticos: pizarra, equipos de experimentación, material de laboratorio, y material impreso utilizado durante el desarrollo de los cursos del primer período del año académico 2012, por los estudiantes del noveno grado del CIIE.

Rendimiento académico

Definición conceptual	Se define como el producto de la asimilación del contenido de los programas de estudio, expresado en calificaciones dentro de una escala convencional. (Figueroa, 2004)
Definición operacional.	Calificación final obtenida por los estudiantes en una evaluación objetiva según escala de evaluación nacional, que establece que: 1 a 59%: reprobado; 60 a 79%: bueno; 80 a 90%: muy bueno; 91 a 100%: sobresaliente. (Leyes Educativas de Honduras, 2000, p. 89)
Indicador	Puntaje obtenido por los estudiantes considerando el promedio de las calificaciones obtenidas en la prueba de conocimientos antes y después de la intervención.

4.6. Diseño de investigación

Una vez establecida la muestra, el tipo de investigación y la hipótesis se elabora el diseño de investigación, el cual es la estrategia con la que se pretende obtener respuesta a las interrogantes y comprobar las hipótesis de investigación, con el fin de alcanzar los objetivos de la investigación.

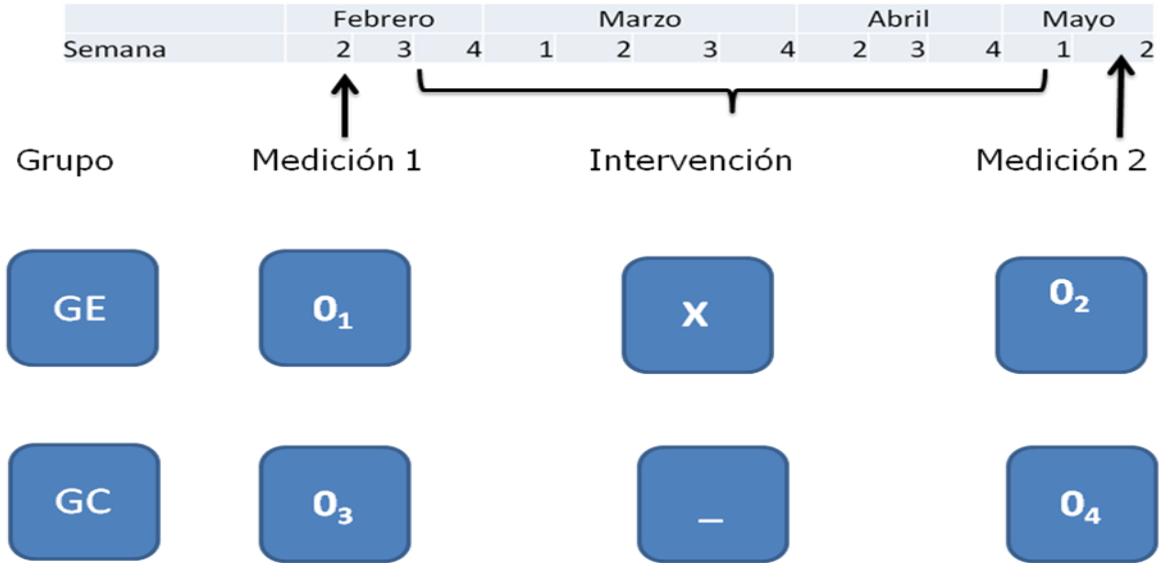
El diseño adoptado en esta investigación es el experimental con un enfoque cuantitativo. "en el que se logra el control y la validez interna al reunir dos requisitos: 1) grupos de comparación y 2) equivalencia de los grupos". (Hernández et al, 2006, p.188).

Dentro de los tipos específicos más usados de la investigación experimental, propiamente, este diseño comprende dos grupos: experimental y de control

respectivamente, con mediciones antes y después en ambos grupos. Según Briones (2002),

> … éste diseño es la forma clásica de la investigación experimental. En él, los sujetos del estudio son asignados aleatoriamente al azar al grupo experimental y al grupo de control. En ambos grupos se hace una medición antes (pre-test) de la variable dependiente, es decir, del fenómeno o característica en el cual se desea determinar el efecto de la variable independiente, llamada también variable estímulo, experimental o tratamiento. (p. 39).

El siguiente diagrama representa el diseño experimental utilizado:



En donde:

GE= Grupo Experimental.

GC= Grupo de Control.

O_1, O_2 = Observaciones del GE antes y después de la intervención didáctica

O_3 –O_4 = Observaciones del GC antes y después del período de once semanas.

X= Tratamiento Experimental

- Ausencia de tratamiento experimental

La formación de los grupos de investigación se realizó en forma aleatoria, es decir que el noveno grado con veintitrés estudiantes, se subdividió en dos subgrupos mediante el orden de lista, los y las estudiantes ubicados con números pares (según el orden de la lista), se seleccionó como grupo control (GC) y los y las estudiantes ubicados con números impares se seleccionó como grupo experimental (GE).

El grupo de control (GC). Es el grupo de estudiantes con quienes se desarrolló el proceso de enseñanza aprendizaje con empleo de recursos y estrategias tradicionales formado por n_1.

Grupo experimental (GE). Es el grupo de estudiantes con quienes se desarrolló el proceso de enseñanza aprendizaje con empleo de recursos y estrategias con multimedia formado por n_2.

Donde $n_1 + n_2 = n$ número de estudiantes matriculados en la clase de electricidad básica del Ciclo Básico Técnico del CIIE.

$n_1 = 12$ Estudiantes.

$n_2 = 11$ Estudiantes.

$n = 23$ Estudiantes.

Con la aplicación de la prueba inicial (pre-prueba), se pretende medir que los grupos sean homogéneos en relación con el grado de conocimientos, datos generales, acceso a tecnología computacional en sus casas.

Posteriormente se desarrolló la intervención utilizando estrategia didáctica aplicada enfocada en la construcción o reconstrucción de los conceptos y habilidades para el trabajo de la clase. La idea central fue fomentar el trabajo colaborativo, donde el aprendiz debía tomar un rol activo en el proceso de aprendizaje. La estrategia se llevó a cabo en dos etapas:

1. Preinstruccional, preparó al dicente en qué y cómo iba a aprender. En esta fase se explicó en qué consistía la experiencia, el sistema de evaluación, las actividades a realizar en la clase de Electricidad Básica, el manejo del software y las tareas que debían realizar fuera de las sesiones formales de clase.
2. Instruccional, promovió la adquisición de un aprendizaje significativo, fomentando el trabajo colaborativo e investigativo entre los propios estudiantes y el docente, mediante el uso de recursos multimedia.

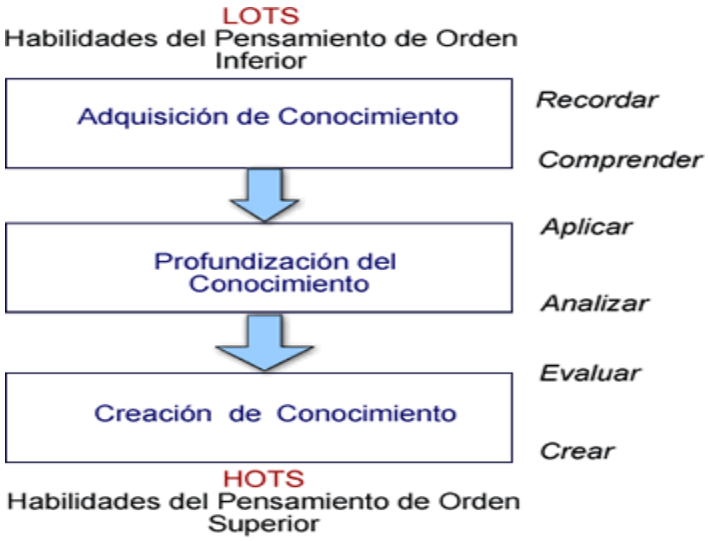
Las estrategias aplicadas al GE, incluyeron la realización de prácticas de laboratorio virtual utilizando el software crocodile 3D, presentación de diapositivas en power point, y videos didácticos en diferentes temas, para despertar en el estudiante la curiosidad, la motivación hacia la búsqueda de informaciones y dándole oportunidades para la creatividad. Para ello, el estudiante se involucró en actividades que le permitieron probar hipótesis, ensayar explicaciones, analizar resultados, variar parámetros, hacer inferencias, elaborar conclusiones, buscar información y comunicar resultados. Se realizaron actividades de evaluación formativa, donde el investigador intervino solo como guía del aprendizaje. Además, se facilitó material instruccional considerando los objetivos a lograr.

Las actividades durante el periodo de intervención se cumplieron en tres fases:

- **En la primera fase**, se presentaron siete videos didácticos en relación con la temática planteada y con estos los dicentes se involucraron en actividades sugeridas (ver páginas 155-160) para fortalecer los aprendizajes esperados relacionados con aspectos conceptuales.

- **En la segunda fase** se presentaron dos páginas electrónicas -en línea- relacionadas con la electricidad básica en las que se plantearon actividades que los estudiantes llevaron a cabo (ver páginas 160-165), con el fin de potenciar aprendizajes desde el enfoque constructivista.
- **En la tercera fase** se realizaron prácticas en el laboratorio (ver paginas 168) de computación usando el software Crocodile (simulación virtual), como apoyo a la actividad intelectual del estudiante. El mismo, fue utilizado para simular los componentes e instrumentos necesarios para analizar, diseñar y verificar circuitos eléctricos.

Para evaluar aspectos de conocimiento se incluyeron dentro de la prueba categorías como: recordar, comprender, analizar, clasificando éstas por niveles de aprendizaje según lo propuesto por Churches (2009).



Esquema 4.1. Habilidades del pensamiento de orden superior. Tomada de Churches, (2009, p. 5).

En este estudio se tomaron en cuenta los siguientes aspectos: antes (pre-prueba), durante (período de intervención) después (post-prueba). Se tomaron los elementos que muestra el cuadro siguiente:

Expectativas de logro a alcanzar y recursos utilizados por grupos de estudio.

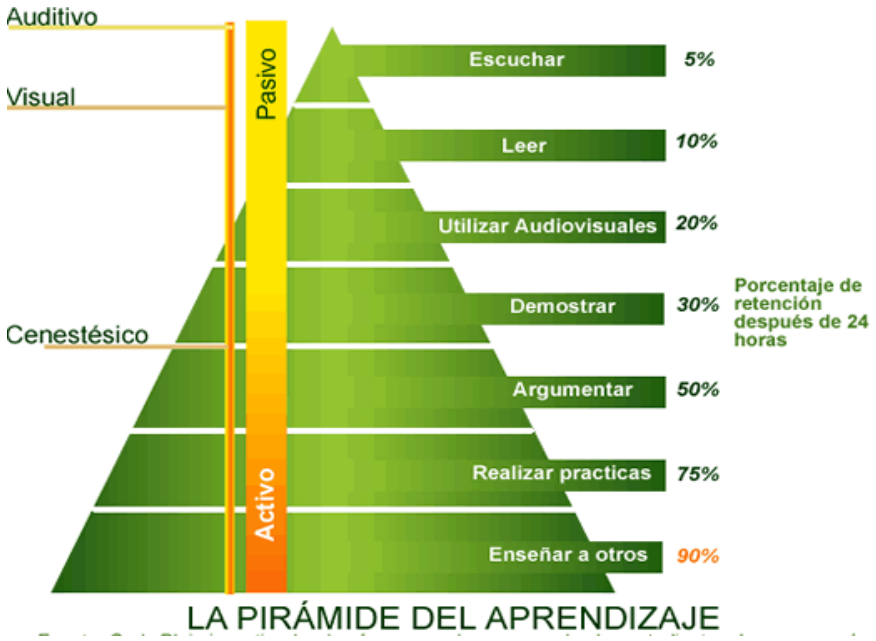
Expectativas de logro	Recurso utilizado	
Aspectos teórico-procedimentales y actitudinalales.	**GC**	**GE**
Identifica los elementos que constituyen la materia.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador y borrador	Videos, computador, proyector, parlantes y guía de apoyo.
Identifica diferentes aplicaciones de los materiales eléctricos.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador y borrador	Videos, computador, proyector, parlantes y guía de apoyo
Aplica sus conocimientos adquiridos diferenciando los tipos de materiales eléctricos.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador, borrador y lab real.	Videos, computador, proyector, parlantes, guía de apoyo, lab virtual y lab real.
Analiza conceptualmente el término electricidad.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador y borrador	Videos, computador, proyector, parlantes guía de apoyo y lab virtual.
Identifica las formas de producción de la electricidad y sus características propias.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador y borrador	Videos, computador, proyector, parlantes y guía de apoyo.
Conoce los diferentes campos de aplicación de la electricidad y su importancia.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador y borrador.	Videos, computador, proyector, parlantes y guía de apoyo.
Conoce la aplicación práctica de los diferentes dispositivos, materiales y accesorios eléctricos.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador, borrador y labo real.	Videos, computador, proyector, parlantes guía de apoyo y lab virtual
Identificación de símbolos eléctricos básicos.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador, borrador y lab real	simulador y página web
Comprenden los conceptos teóricos entre: Fuerza electromotriz o voltaje, Intensidad o corriente eléctrica y Resistencia eléctrica.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador, borrador y laboratorio real	Videos, computador, proyector, parlantes guía de apoyo, lab virtual y real
Conoce correctamente la función de la fuerza electromotriz y el comportamiento eléctrico.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador y borrador y lab real	Videos, computador, proyector, parlantes y guía de apoyo.
Diferencia entre los conceptos fuerza electromotriz, caída de voltaje y potencial eléctrico.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador y borrador y lab real	Videos, computador, proyector, parlantes y guía de apoyo.
Analiza la función y origen de cada uno de los tres parámetros básicos de la electricidad (V, I y R)	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador y borrador	Videos, computador, proyector y parlantes guía de apoyo, lab virtual y real.
Conoce los efectos de la corriente eléctrica y como reducirlos.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador borrador y lab real.	Videos, computador, proyector, parlantes, guía de apoyo y pag web

Expectativas de logro	Recurso utilizado	
Aspectos teórico-procedimentales y actitudinal.	**GC**	**GE**
Identifica las unidades de medida de los parámetros eléctricos.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador y borrador	Videos, computador, proyector, parlantes guía de apoyo y pag web
Conoce los diferentes múltiplos, submúltiplos, prefijos y sufijos relacionados con las unidad de medida eléctricos.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador y borrador	Videos, computador, proyector, parlantes guía de apoyo y pag web
Calcula correctamente el valor de un resistor usando el código de colores.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador, borrador y laboratorio real	Videos, computador, proyector, parlantes guía de apoyo y lab virtual.
Aplica correctamente las unidades de medida eléctrica en los diferentes parámetros eléctricos.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador, borrador y laboratorio real	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador guía de apoyo y lab virtual.
Conoce el reglamento del taller de electricidad así como las normas de higiene y seguridad al trabajar.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador y borrado.	Videos, computador, proyector y parlantes guía de apoyo.
Conocen las formas de aplicación práctica de parámetros eléctricos aplicados a la ley de Ohm	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador, borrador y laboratorio real.	Computador, proyector y parlantes guía de apoyo, simulador virtual y pag web.
Analiza gráficamente el comportamiento entre voltaje, corriente y resistencia eléctrica.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador y borrador, lab real	Simulador virtual y pag web, computador, proyector, parlantes y guía de apoyo
Analiza matemáticamente la relación existente entre los parámetros de la Ley de Ohm.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador y borrador, y calculadora.	Simulador virtual, pag web, computador, proyector, parlantes y guía de apoyo.
Identifica los componentes de un circuito básico así como la función que cumple cada uno.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador y borrador y laboratorio real	Simulador virtual, pag web, computador, proyector, parlantes y guía de apoyo.
Conecta correctamente un circuito básico e identifica sus componentes.	Laboratorio real, dispositivos materiales y accesorios eléctricos.	Simulador virtual y pag web, computador, proyector, parlantes y guía de apoyo.
Comportamiento de parámetros eléctrico básico.	Laboratorio real.	Laboratorio virtual.
Análisis matemático de la ley de Ohm	Calculadora, papel, lápiz, pizarra, marcador.	Simulador, resolución de problemas y pag web.
Uso adecuado de instrumentos de medición eléctrica.	Material impreso, papel, lápiz, pizarra, marcador y borrador.	Simulador virtual y proyector, guía de apoyo y lab real.

Cuadro 4.3. Expectativas de logro a alcanzar y recursos utilizados por grupos de estudio Fuente: elaboración propia.

Por lo tanto, en el proceso de intervención con recursos multimedia se fortalece el aprendizaje contextualizado con las tareas y actividades que llevan a cabo los educandos; éstos responden positivamente a problemas del mundo real. El realizar prácticas y el uso de recursos audiovisuales son actividades que refuerzan los aspectos de demostración y argumentación. El suministro de conocimiento debería constituir un andamiaje que apoye el proceso de aprendizaje y ofrezca fundamento a las actividades.

Según la Pirámide del Aprendizaje, el contenido o el concepto entregado sin ningún contexto u otra actividad de apoyo tienen una retención muy baja.



Esquema 4.2. La pirámide del aprendizaje. Fuente: Churches, (2009. p. 5).

4.7. Técnicas de recolección de datos.

La técnica utilizada en este proceso de recolección datos es la encuesta. Para (García 2004), "Esta es una actividad consiente y planeada para indagar y obtener

datos sobre hechos, conocimientos, opiniones, juicios, y motivaciones". (p. 21). (…) dentro de la encuesta o sondeo de opinión, el cuestionario es el instrumento que vincula el planteamiento del problema con las respuestas que se obtienen de la población. (p.30).

Para determinar el nivel de los conocimientos previos y posteriores a la intervención didáctica-metodológica, relacionados con los contenidos programáticos según el programa de clases de la asignatura de electricidad, se administró al inicio de la intervención una prueba escrita tipo cuestionario, tanto al Grupo Experimental como al Grupo de Control. "El cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir". (Hernández et al, 2006 p. 310)

La prueba tuvo un valor máximo de 100 puntos. Esta prueba se diseñó con reactivos de opción múltiple con elección única, basada en los contenidos propuestos y niveles. Según Lewis (2006), "Estos reactivos son los más versátiles de todos los reactivos objetivos, ya que pueden usarse para medir logros de aprendizaje simples y complejos en todos los niveles y en todas las áreas temáticas". (p. 30). Por su parte (Hernández, 2009, p. 8) sostiene que,

> …El ítem de selección pertenece a la clase de ítem de respuesta cerrada. Exige al alumno identificar una opción, entre varias, que sirva para completar el enunciado o para convertir correcta la proposición contenida en la base del ítem.

La prueba fue validada mediante el juicio de tres expertos o jueces quienes evalúan de manera independiente: la relevancia, coherencia, suficiencia y claridad con que están redactadas los ítems o reactivos. De acuerdo con Canales "una forma no empírica de afirmar validez de un instrumento, es someter a éste a juicio de

expertos, quienes respaldan a partir de sus conocimientos previos, que el instrumento es adecuado para medir lo que desea medir" (2006, p.112). Del instrumento validado por jueces se realizó una prueba piloto con treinta estudiantes del noveno grado del CIIE UPNFM en el año 2011, que presentan similares características con el noveno grado del año 2012: edades comprendidas entre 14 y 15 años y el 100 % tiene acceso a computadora e internet, entre otras. Se realizó la confiabilidad en la cual se utilizó el coeficiente alfa de cronbach, que arrojó un resultado de fiabilidad de 0.897; el mismo indica que la validez y confiabilidad de la prueba son aceptables.

4.8. Plan de análisis de datos

Para establecer un plan de análisis de resultados, y siguiendo las pautas según los objetivos propuestos se utilizaron estadísticas descriptivas e inferenciales.

Los estadísticos descriptivos, son un conjunto de procedimientos que tienen por objeto presentar masas de datos por medios de tablas, gráficos y/o medidas de resumen. De acuerdo a lo anterior, la estadística descriptiva es la primera etapa a desarrollar en un análisis de información. "Dentro de la estadística descriptiva se incluyen medidas de posición como la media aritmética, armónica, ponderada, moda y la mediana, y medidas de dispersión o variabilidad de la muestra como la varianza, la desviación típica y el coeficiente de variación." (Guisande, 2006. p. 14). En el estudio se utilizaron estadísticos descriptivos como: medidas de tendencia central, uso de frecuencias, porcentajes, gráficos.

Una vez establecidas las estadísticas descriptivas, se puede dar el "salto" a la estadística inferencial, y hacer uso del lenguaje probabilístico, ofreciendo elementos que permitan sacar predicciones y conclusiones para que el investigador decida, partiendo de las

características de la población según la información extraída de la muestra. Según (Hernández, 2004. p. 1),

> …La estadística inferencial utiliza la teoría matemática de las probabilidades para medir las validez con que se pueden generalizar los resultados obtenidos en una muestra de individuos a toda la población de que forma parte contrastar hipótesis y confirmar si los resultados descriptivos se deben probablemente al azar o reflejan la exigencias de una relación real.

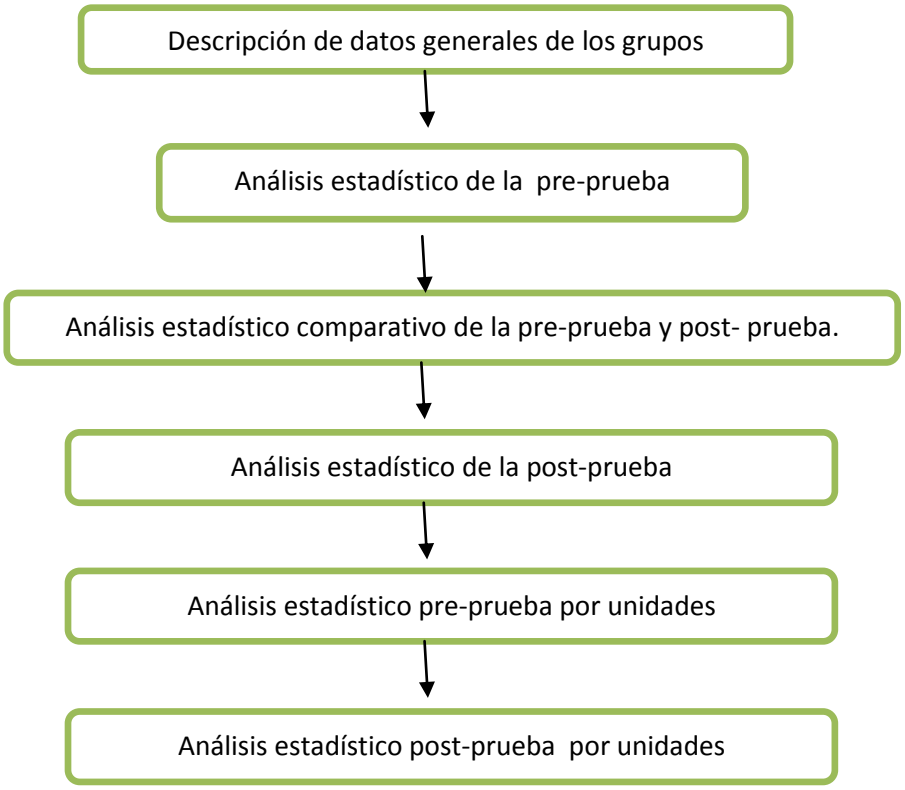
Por lo tanto, en esta investigación se utilizó la distribución t de Student para muestras independientes y muestras relacionadas, con el propósito de determinar diferencias en el nivel de aprendizaje entre los dos grupos y a nivel de cada grupo según las mediciones aplicadas (pre y post test), enfocado en temas básicos relacionados con la asignatura de Electricidad Básica.

La prueba de t Student, es un método de análisis estadístico, que compara las medias de dos categorías dentro de una variable numérica, o las medias de dos grupos diferentes respecto a una variable numérica. Es una prueba paramétrica, o sea que solo sirve para comparar variables numéricas de distribución normal.

La prueba t Student para muestras relacionadas se utiliza para comparar las medias de un mismo grupo en diferentes momentos, como por ejemplo en los resultados en el pre y post tratamiento.

> Según Levin y Rubin (2004), "el uso de la distribución t de Student para hacer estimaciones requiere siempre que el tamaño de la muestra sea menor o igual a 30 y la desviación estándar de la población no se conozca. Además al utilizar la distribución t, suponemos que la población es normal" (p. 297)

PRESENTACIÓN DEL ESQUEMA PARA ANÁLISIS DE RESULTADOS



Esquema 4.3. Esquema de presentación de resultados. Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 5

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

- **Análisis descriptivo**
- **Resultados del rendimiento académico antes de la intervención didáctica (pre-prueba).**
- **Resultados del rendimiento académico después de la intervención didáctica (post-prueba).**
- **Significación de diferencias de medias según el rendimiento en pre y post-prueba entre grupos**
- **Resultados de prueba de rendimiento académico después de la intervención según unidades de estudio.**

5.1. Análisis descriptivo

El análisis descriptivo consiste en medir con precisión las variables individuales de una investigación. "Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis". (Hernández et al, 2004, p.105)

Los grupos que forman parte en la Investigación, es decir, la muestra del estudio está formada por veintitrés (23) estudiantes, distribuidos en dos grupos. El G1 es el grupo de control con 12 estudiantes (seis estudiantes mujeres y seis estudiantes varones) y en el G2 con 11 Estudiantes es el grupo experimental (seis estudiantes mujeres y cinco estudiantes varones).

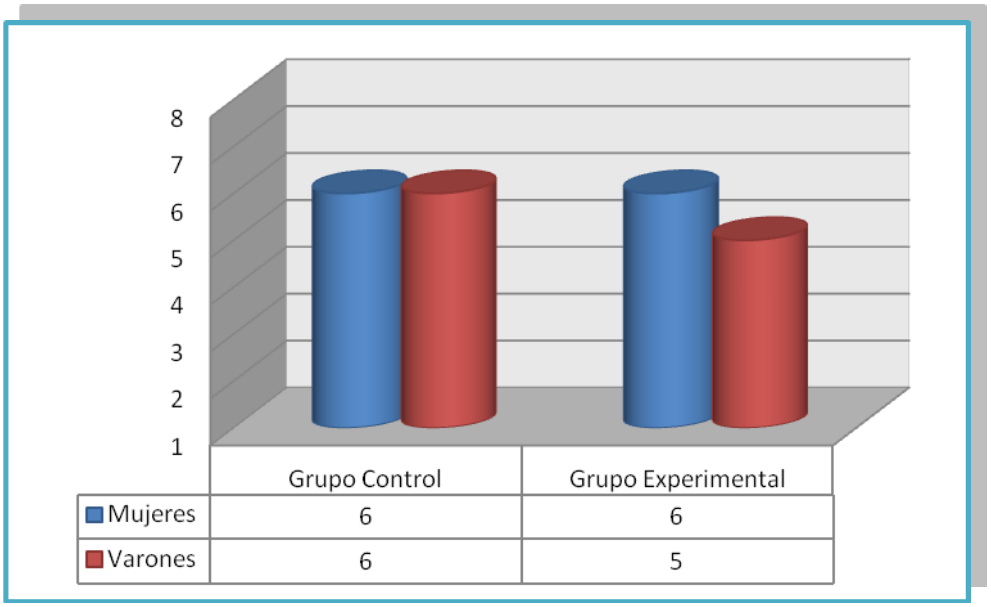


Gráfico 5.1 Número de estudiantes según género por grupos (experimental y control)

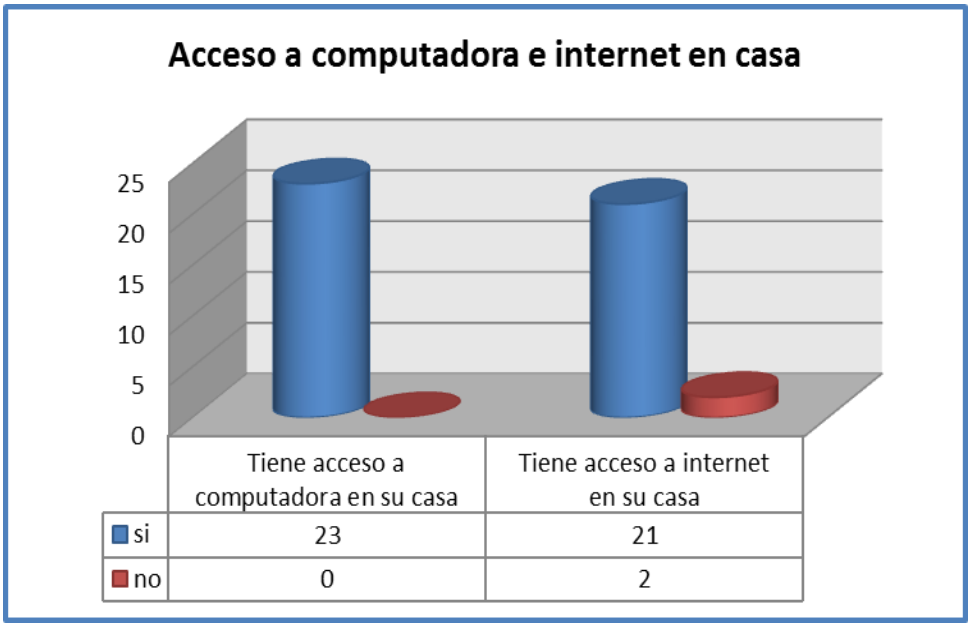


Gráfico 5.2 Acceso a computadora e internet en casa.

Según los resultados del diagnóstico realizado antes de la intervención didáctica, todos los/as estudiantes tienen acceso a computadora y 21 de 23 estudiantes tienen acceso a internet en casa. Lo cual presenta una ventaja que para desarrollar este trabajo estudio en sus diferentes dimensiones (propuesta didáctica), además es un parámetro importante para identificar los recursos tecnológicos con que cuenta los jóvenes estudiantes que podrían ser aprovechados en las tareas académicas.

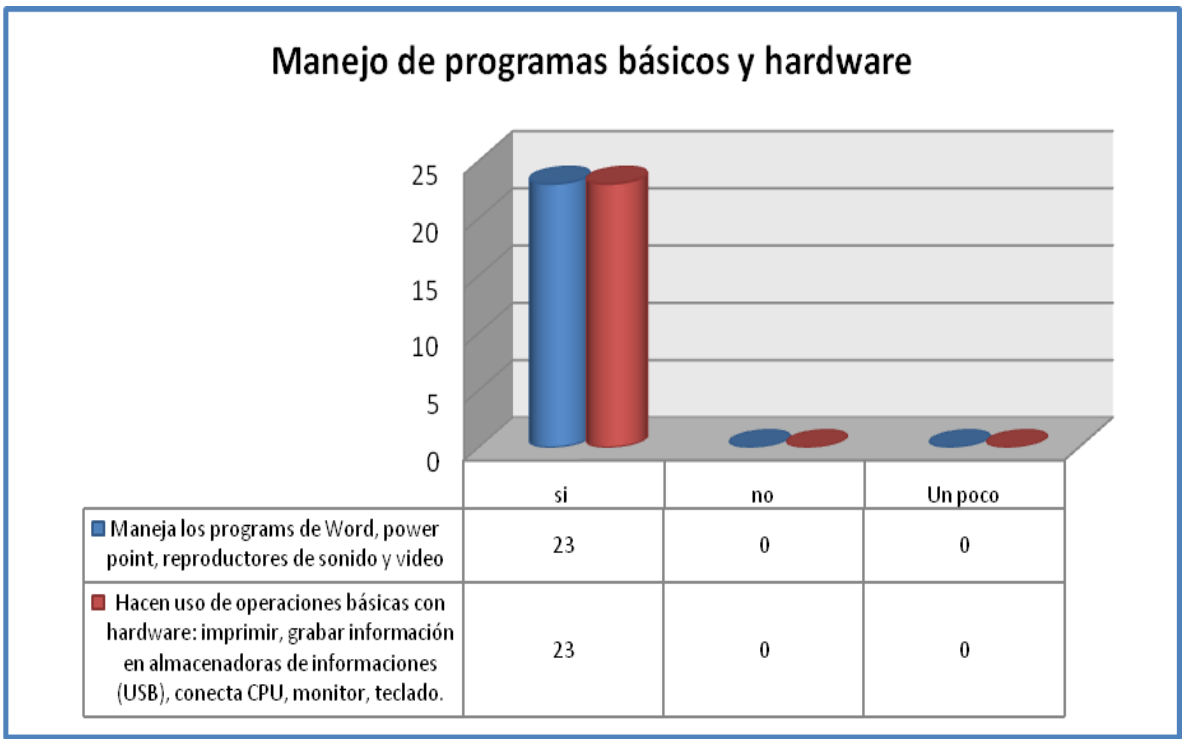


Gráfico 5.3 Manejo de programas y hardware básicos.

Según los datos mostrados en el gráfico 5.2, el 100% de los estudiantes (23) del noveno grado, hacen uso de programas básicos utilizados para fines académicos (Word, power point, reproductores de sonido y video entre otros. También hacen uso de operaciones básicas con hardware, por ejemplo, imprimir, grabar información en almacenadoras de informaciones (USB), conectar CPU, monitor, teclados entre otras, mismas que son importantes para hacer uso correcto de la computadora y al mismo tiempo para facilitar tareas.

5.2. Resultados del rendimiento académico antes de la intervención didáctica.

En este estudio experimental se seleccionaron dos grupos para comparar los resultados en rendimiento académico al inicio y al final de la intervención didáctica. Con un sólo grupo hay menos seguridad de tener la certeza de que los resultados se deben al estímulo experimental o a otras razones. "la administración de pruebas queda controlada, ya que si la pre-prueba afecta las puntuaciones de la pos-prueba lo hará de manera similar en ambos grupos, y se sigue cumpliendo con la esencia del control experimental" (Hernández et al, 2004, p. 193).

La tabla 5.1 muestra estadísticos descriptivos de la pre-prueba necesarios para analizar el comportamiento inicial de los grupos en relación con los conocimientos previos.

Estadísticos de grupo resultados en la pre-prueba				
	Grupos	N	Media	Desviación típ.
Pre-prueba	Control	12	27,17	11,91
	Experimental	11	25,64	7,41

Tabla 5.1 Resultados de pre-prueba con datos estadísticos descriptivos.

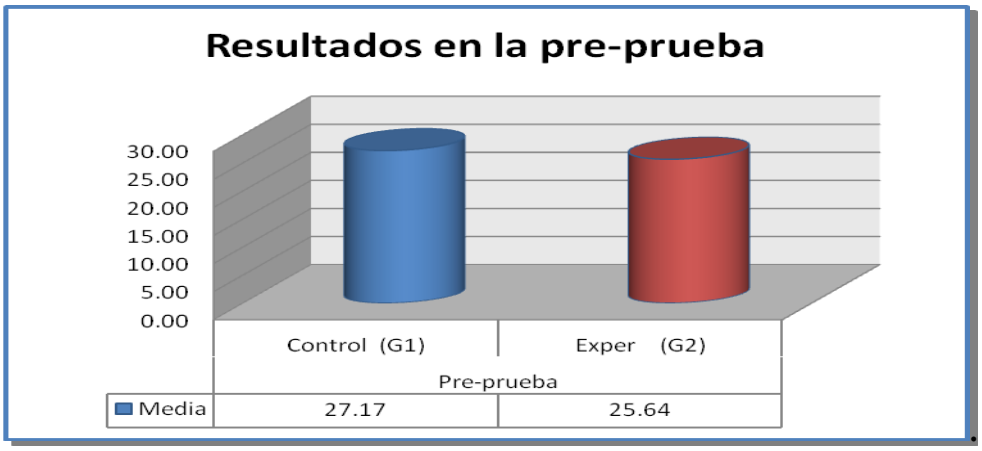


Gráfico N 5.4. Resultados finales de la pre-prueba comparación de medias entre grupos.

Según los datos obtenidos (tabla 5.1), en la prueba inicial realizada antes de la intervención con los dos grupos, el grupo de control obtuvo una media de 27,17% y el grupo experimental un 25,64 %; por lo tanto se puede observar que el grupo experimental (con el que se realizó la intervención con recursos multimedia) obtuvo un puntaje menor que el grupo de control (estrategias tradicionales). Respecto a la desviación típica se puede observar una mayor desviación del grupo de control con un 11,91 y un 7,41 del grupo experimental. Para determinar si esta diferencia es significativa estadísticamente o no, se aplicó la prueba de T Student.

Uno de los objetivos de este trabajo de investigación es comparar los grupos, para determinar diferencias entre ellos, poniendo énfasis en el rendimiento académico de la clase. Para ello se utilizó la Distribución T Student, éste se usa fundamentalmente para comparar las diferencias entre dos medias. "Cuanto más aumenta el tamaño de la muestra, más se aproxima la T Student a la distribución normal". (Santos, 2004. p. 115).

Para ello se utilizó el estadístico siguiente:

La prueba T de Student para muestras independientes en la pre-prueba.

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
									95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	Inferior	Superior
Pre-prueba	Se han asumido varianzas iguales	3,4	0,1	0,4	21,0	0,7	1,5	4,2	-7,2	10,2
	No se han asumido varianzas iguales			0,4	18,6	0,7	1,5	4,1	-7,1	10,1

Tabla N 5.2. Resultados finales de la pre-prueba, prueba T Student para muestras independientes.

Para realizar un análisis integral y lógico de los resultados de la prueba T de Student para poblaciones independientes de los grupos en estudio, es necesario partir explicando que previamente se determinó si existe o no igualdad de varianzas, para lo cual se aplicó la prueba F de Levene correspondiente, obteniéndose un nivel de significancia de 0,079 ($p > 0,05$), es decir que las varianzas del grupo control y el grupo experimental antes de la intervención didáctica son iguales u homogéneas.

Así mismo en la aplicación de la prueba T de Student para muestras independientes se obtuvo una estadística de t de Student de 0,37 y una significancia de $p = 0,718$ ($p > 0,05$) lo que permite afirmar, que los grupos de estudio tuvieron promedios iguales, es decir que no hay diferencia significativa entre ellos, por lo tanto se cumple el requisito de equivalencia de grupos de estudio en un diseño experimental.

El relacionar las medias resultantes de la pre-prueba de los dos grupos nos conduce a la aseveración dada de que los estudiantes que ingresan al curso de Electricidad Básica, poseen un nivel de conocimiento muy bajo acerca de la temática en ambos grupos (GE y GC) experimental y control respectivamente: Los dos grupos están por debajo de un 30% equivalente a un reprobado según la escala de evaluación nacional, que establece que: 1 a 59%: reprobado; 60 a 79%: bueno; 80 a 90%: muy bueno; 91 a 100%: sobresaliente. (Leyes Educativas de Honduras, 2000, p. 89)

5.3. Resultados del rendimiento académico después de la intervención didáctica.

Para medir los resultados obtenidos después de la intervención didáctica es necesario aplicar una prueba al final del proceso. Esta prueba final se denomina post-prueba. El rendimiento académico en la asignatura de Electricidad Básica fue determinado por el nivel de aprendizaje logrado en relación con los conocimientos teóricos y de procedimientos abordados en las clases.

La tabla 5.3 muestra los resultados de los estadísticos descriptivos de las post-prueba, mismos que se analizan según el grado de rendimiento académico después de la intervención didáctica en ambos grupos.

Estadísticos de grupo resultados de la post-prueba				
	Grupos	N	Media	Desviación típ.
Post-prueba	Control	12	61,00	15,20
	Exper	11	70,82	16, 59

Tabla 5.3 Resultados de pre-prueba con datos estadísticos descriptivos.

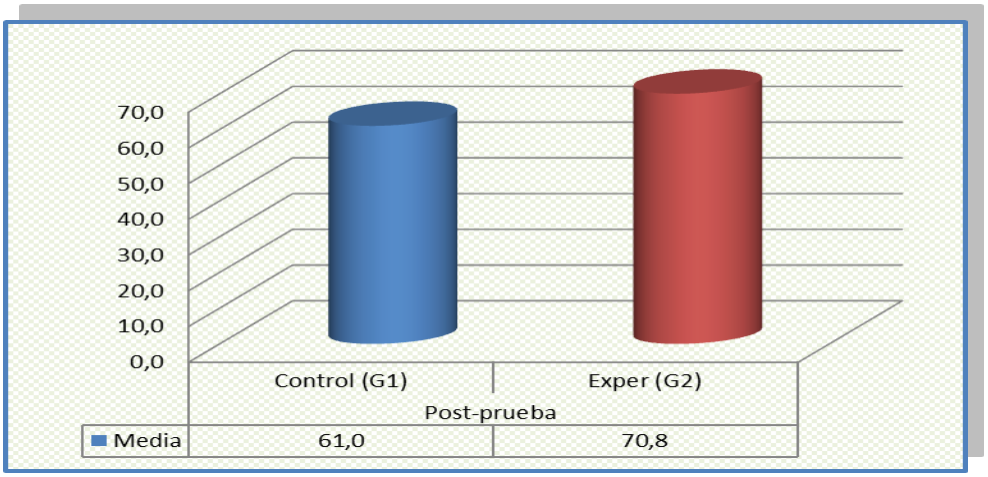


Gráfico 5.5. Resultados finales de la post-prueba comparación de medias entre grupos

Según los datos obtenidos (tabla 5.3), en la prueba final denominada post-prueba realizada al final de la intervención con los dos grupos, el grupo de control obtuvo una media de 61.00% y el grupo experimental un 70.82 %; por lo tanto se puede observar que el grupo experimental (con el que se realizó la intervención con recursos multimedia) obtuvo un puntaje mayor que el grupo de control (estrategias y recursos tradicionales). Respecto a la desviación típica se puede observar una mayor desviación del grupo de experimental con un 16.59 y un 15.20 del grupo de control. Para determinar si esta diferencia es significativa estadísticamente o no, se aplicó la prueba de T Student para muestras independientes.

Al realizar el análisis de los resultados para poblaciones independientes de los grupos en estudio con la prueba T de Student, se determinó si existe o no igualdad de varianzas y para ello primero se aplicó la prueba F de Levene, obteniéndose un nivel de significancia de 0,251 ($p > 0.05$), aseverando que las varianzas del grupo de control y el grupo experimental después de la intervención didáctica son semejantes.

La prueba T de Student para muestras independientes compara las medias de dos grupos, en este caso, se utiliza para comparar las medias del Grupo Experimental (GE) y del Grupo de Control (GC).

Por lo tanto en la aplicación de la prueba T de Student para muestras independientes se obtuvo una significancia de $p = 0,15$ ($p > 0,05$) lo que nos permite afirmar, que los grupos de estudio tuvieron promedios iguales, es decir los veintitrés estudiantes obtuvieron rendimiento académico en condiciones semejantes.

Prueba de muestras independientes										
	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas			Prueba T para la igualdad de medias						
									95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		F	Sig.	t	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	Inferior	Superior
Post-prueba	Se han asumido varianzas iguales	0,25	0,62	-1,48	21,00	0,15	-9,82	6,63	-23,60	3,96
	No se han asumido varianzas iguales			-1,47	20,35	0,16	-9,82	6,65	-23,68	4,05

Tabla 5.4. Resultados finales de la post-prueba, prueba T Student para muestras independientes.

Entre los datos resultantes de la medición entre los grupos participantes en la Post-prueba, el nivel de significancia es de 0,15 por tanto, se acepta la hipótesis planteada como nula Ho. Lo anterior demuestra que no hubo diferencia significativa entre los resultados posteriores a la intervención entre los grupos GE y GC

En consecuencia, se acepta la hipótesis nula y se afirma que no existen diferencias significativas entre las medias de las muestras según este análisis estadístico.

Lo anterior es un indicativo de que no existe diferencia significativa entre la utilización de recursos multimedia y los recursos convencionales o tradicionales como alternativas didácticas para mejorar el rendimiento académico.

Dado que los resultados obtenidos en la post-prueba no son los esperados (según el análisis de T Student para muestras independientes), se procedió a indagar los resultados por unidades de estudio de la prueba aplicada y se obtuvo los datos indicados en la tabla 5.9 del apartado 5.5.

5.4. Análisis estadístico comparativo general de pre y post prueba

Según los datos recabados después de tres meses de intervención se obtuvieron los resultados descritos a continuación: Según la tabla 5.5, para todo el grupo de noveno grado (23 estudiantes), la nota más alta en la post-prueba fue de 91% frente a un 45.00% obtenido en la pre-prueba como nota máxima, lo que evidencia un incremento de 45 % en el interior del grupo como notas máximas respectivamente. Tomando en cuenta la media en la pre-prueba se obtuvo un 26.43 % y un 65.7% en la post prueba con una diferencia de 39,27 % entre promedios de las pruebas, representando un aumento significativo en puntaje de los jóvenes estudiantes.

Por lo tanto se puede evidenciar como datos preliminares que en promedio, se obtuvieron resultados favorables en conocimientos por los jóvenes estudiantes.

Estadísticos descriptivos						
	N	Mínimo	Máximo	Media		Desv. típ.
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico	Estadístico
Pre-prueba	23	9,00	45,00	26,43	2,05	9,82
Post-prueba	23	45,00	91,00	65,70	3,40	16,30

Tabla 5.5. Resultados generales con estadísticos descriptivos de pre y post-prueba.

5.4.1. Significación de diferencias de medias según el rendimiento en pre y Post-prueba entre grupos.

Prueba T de Student para muestras relacionadas

La prueba T de Student para muestras relacionadas compara las medias de dos variables de un solo grupo y calcula las diferencias entre los valores de las dos variables de cada caso y contrasta si la media difiere de 0. En este caso, para comparar las medias de la pre-prueba y la post-prueba de cada grupo.

Estadísticos de grupo					
	Grupos	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Pre-prueba	Control	12	27,17	11,91	3,44
	Experimental	11	25,64	7,41	2,23
Post-prueba final	Control	12	61	15,2	4,39
	Experimental	11	70,82	16,59	5

Tabla N 5.6. Estadísticos descriptivos de grupo, resultados finales de pre y post-prueba entre grupos.

El gráfico 5.5 representa la diferencia con datos estadísticos descriptivos, haciendo una comparación entre medias, el grupo de control obtuvo un puntaje más alto (27,17%) que el grupo experimental (25,64%) en la pre-prueba, mientras que en el puntaje final (post-prueba), el grupo experimental obtuvo un puntaje más alto (70,82%) versus un 61,00% en el grupo de control; por lo tanto estos resultados indican que el experimental destaca con mayor diferencia entre los dos grupos, evidenciando mayor rendimiento académico en comparación de medias, es decir que la implementación de estrategias didácticas con recursos multimedia dieron mejores resultados en comparación con el uso de las estrategias tradicionales.

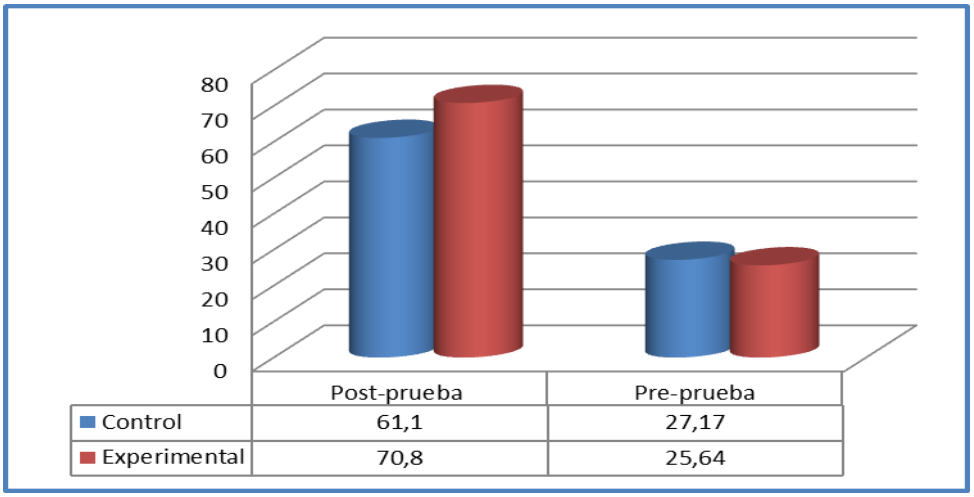


Gráfico 5.6 Comparación de datos estadísticos descriptivos entre grupo de control y experimental de la pre y post-prueba.

Ahora bien, la prueba T de Student para muestras relacionadas determina que esa diferencia visible en los resultados es significativa.

El nivel de significación es .000, y al ser menor que 0.05, la hipótesis de investigación de diferencias de medias se acepta, es decir se afirma que hay diferencias significativas entre los grupos en ambas pruebas (pre y post-prueba).

Como podemos apreciar, en la tabla 5.7, para el grupo de control el primer dato corresponde a la pre-prueba y el segundo dato corresponde a la post-prueba, se puede observar que la media aritmética de la pre-prueba es 26,17%, y la media aritmética de la post-prueba es 60,00%. La post-prueba ha obtenido mejores resultados, en promedio que la pre-prueba. El nivel de significación es .000, y éste al ser menor que 0,05, se afirma que hay diferencias significativas entre las medias de ambas pruebas.

Prueba de muestras relacionadas									
		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
					para la diferencia				
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	Inferior	Superior			
Par 1	Preprueba - Grupos	26.17	11.91	3.44	18.60	33.73	7.61	11	.000
Par 2	Postprueba final - Grupos	60.00	15.20	4.39	50.35	69.65	13.68	11	.000

Tabla N 5.7 Datos obtenidos para la prueba T Student para muestras relacionadas para grupo de control (G1).

En la tabla 5.8 para el grupo experimental se obtuvo un 23.64% en la pre-prueba y un 68.82 % en la post-prueba, mostrando un aumento significativo entre pruebas para este grupo. El nivel de significancia entre las medias es de 0.000, y por ser menor que 0.05, se afirma que hay diferencias significativas entre las medias de ambas pruebas en este grupo experimental.

Prueba de muestras relacionadas									
		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
					para la diferencia				
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	Inferior	Superior			
Par 1	Preprueba - Grupos	23.64	7.41	2.23	18.66	28.61	10.58	10	.000
Par 2	Postprueba final - Grupos	68.82	16.59	5.00	57.67	79.97	13.75	10	.000

Tabla N 5.8 Datos obtenidos para la prueba T Student para muestras relacionadas para grupo de Experimental (G2).

5.5. Resultados de prueba de rendimiento académico antes de la intervención didáctica según unidades de estudio.

Haciendo un análisis estadístico detallado por unidades de estudio en la prueba antes de la intervención didáctica se puede observar que las diferencias de medias entre grupos establecidos como experimental y de control son pocas, la mayor diferencia entre medias se puede observar en la primera unidad denominada "La materia y su estructura" con 36,66% del grupo de control y un 30, 90 % del grupo experimental con una diferencia de 5,76 %. Las diferencias entre las otras unidades

entre grupos son menores; en la última unidad se demuestra que los jóvenes estudiantes no tienen conocimiento de la temática establecida.

	Nº de la Unidad	T	Sig. (bilateral)	Grupo	X (Media)	Σ (Desv. Tip)
I	La materia y su estructura	0,737	0,469	Control	36,66	20,59
				Exp	30,90	16,40
II	Principios de la electricidad	0,544	0,592	Control	20,33	17,83
				Exp	20,54	19,33
III	Parámetros Eléctricos, Unidades y aparatos de medición eléctrica.	0,339	0,738	Control	30,91	14,88
				Exp	28,81	14,76
IV	Ley de Ohm y circuito básico.	0,477	0,639	Control	21,00	15,89
				Exp	18,36	9,54
V	Medición	0,00	0,00	Control	0,00	0,00
				Exp	0,00	0,00

Tabla N 5.9 Resultados de la pre-prueba según las unidades de estudio.

Así mismo también se realizó la aplicación de la prueba T de Student para muestras independientes, donde se obtuvieron significancias mayores a 0.05 (ver tabla 5.2) lo que se afirma, que los grupos de estudio en las distintas unidades tuvieron promedios iguales, es decir que iniciaron con rendimiento académico en condiciones similares, cumpliendo el requisito de equivalencia de grupos de estudio en un diseño experimental.

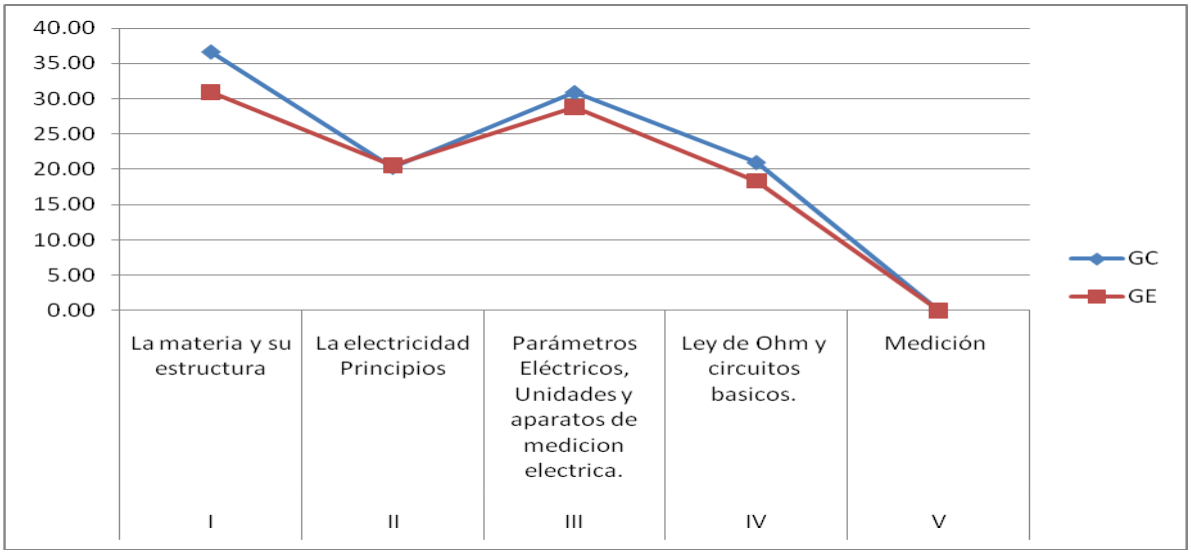


Gráfico N 5.7. Resultados en promedio de la pre-prueba según las unidades de estudio.

5.6. Resultados de prueba de rendimiento académico después de la intervención según unidades de estudio.

Según los resultados obtenidos en la prueba final, las cinco unidades desarrolladas durante la intervención (tabla 5.10), la media aritmética presenta mayores resultados en el grupo Experimental: un 73 % en comparación con el grupo de control en un 53 %, mostrando una mayor diferencia en la Unidad IV (Ley de Ohm y Circuito Básico), con un estadístico T de 2,184 y una significancia de 0,04 (Menor que 0.05) lo que explica que esta sección es la que presenta resultados favorables según análisis de datos para la prueba T student.

Durante el tiempo de intervención de la Unidad IV prevaleció la aplicación de procedimientos prácticos; con mayor frecuencia entre ellos destacan los Laboratorios virtuales con Crocodile con el grupo Experimental y el desarrollo de Laboratorios Reales con el grupo de control.

Nº de la Unidad	Nombre de la Unidad	T	Sig. (bilate	Grupo	X (Media)	Σ (Desv. Tip)
I	La materia y su estructura	-0.577	0.570	Control	68,00	22,00
				Exp	72, 00	13,50
II	La electricidad Principios	0,482	0,635	Control	72,00	18,60
				Exp	75,00	7,90
III	Parámetros Eléctricos, Unidades y aparatos de medicion electrica.	-0,592	0,56	Control	66,00	18,00
				Exp	71,00	23,00
IV	Ley de Ohm y circuitos basicos.	-2,184	0,04	Control	56,00	20,00
				Exp	73,00	17.00
V	Medición	-0,51	0,615	Control	49,00	32,00
				Exp	56,00	37,00

Tabla N 5.10 Resultados de la post-prueba según las unidades de estudio.

En las unidades I (La materia y su estructura), II (La electricidad Principios), y la unidad III (Parámetros Eléctricos, Unidades y Unidades de Medición Eléctrica), se

enfocó en el desarrollo de los conceptos teóricos (contenidos conceptuales), mientras que la Unidad IV (Ley de Ohm y circuitos básicos) y V (Medición) se concretizaron en potenciar los aspectos teóricos en unidades anteriores con aspectos procedimentales (Laboratorios virtuales y reales).

Según los resultados obtenidos se puede concluir que el grupo experimental, con el que se utilizó tecnologías computacionales mediante el uso de laboratorios virtuales y páginas electrónicas en línea (Unidad IV), obtuvo resultados significativamente mayores en el rendimiento académico en comparación con las otras unidades (conceptuales), I, II y III (ver tabla 5.10), en las cuales se utilizó videos, y presentaciones de diapositivas en Power Point como recurso didáctico utilizando tecnología computacional, y además se hizo uso de direcciones electrónicas en línea en determinadas sesiones. Las unidades mencionadas anteriormente, basadas en la comprensión de contenidos conceptuales, son de vital importancia, como una técnica importante para fortalecer aprendizajes significativos en la resolución de problemas prácticos de naturaleza Lógica-matemática.

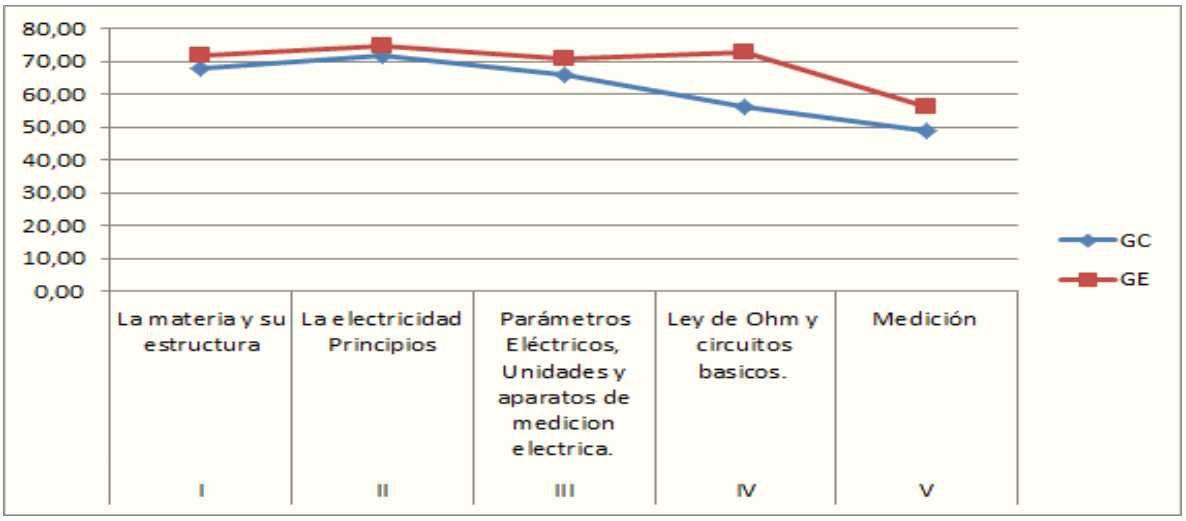


Gráfico 5.8. Resultados en promedio de la post-prueba según las unidades de estudio

Para Ausubel "la teoría del aprendizaje significativo se produce cuando el alumno es capaz de establecer relaciones entre nuevos conocimientos y los que ya conoce. También supone poner de relieve el proceso de construcción de significados como elemento central de la enseñanza (citado en Vegilia, 2007, p. 34), Además Ausubel destaca que, para que se produzca el aprendizaje significativo son importantes los siguientes aspectos desde el enfoque constructivista (citado en Parra, 2000, p. 88):

- **Significatividad lógica:** se refiere a la estructura interna del contenido. Esto significa que los contenidos deben ser presentados siguiendo un hilo conductor lógico, de manera que sea accesible en la asimilación y comprensión del mismo.

- **Significatividad psicológica:** se refiere a que puedan establecerse relaciones no arbitrarias entre los conocimientos previos y los nuevos. Es relativo al individuo que aprende y depende de sus representaciones anteriores. Esto quiere decir que cada persona modifica la forma de aprender y la personaliza de acuerdo al acervo cultural adquirido a lo largo de todo el proceso educativo. Es por ello que algunos estudiantes aprenden a diferentes ritmos y niveles de profundidad.

- **Motivación:** Debe existir además una disposición subjetiva para el aprendizaje en el estudiante. Existen tres tipos de necesidades: poder, afiliación y logro. La intensidad de cada una de ellas, varía de acuerdo a las personas y genera diversos estados motivacionales que deben tenerse en cuenta. Lograr un nivel de motivación alto en el estudiante es un desafío constante en la labor educativa. El uso de recursos multimedia surge de una necesidad motivacional.

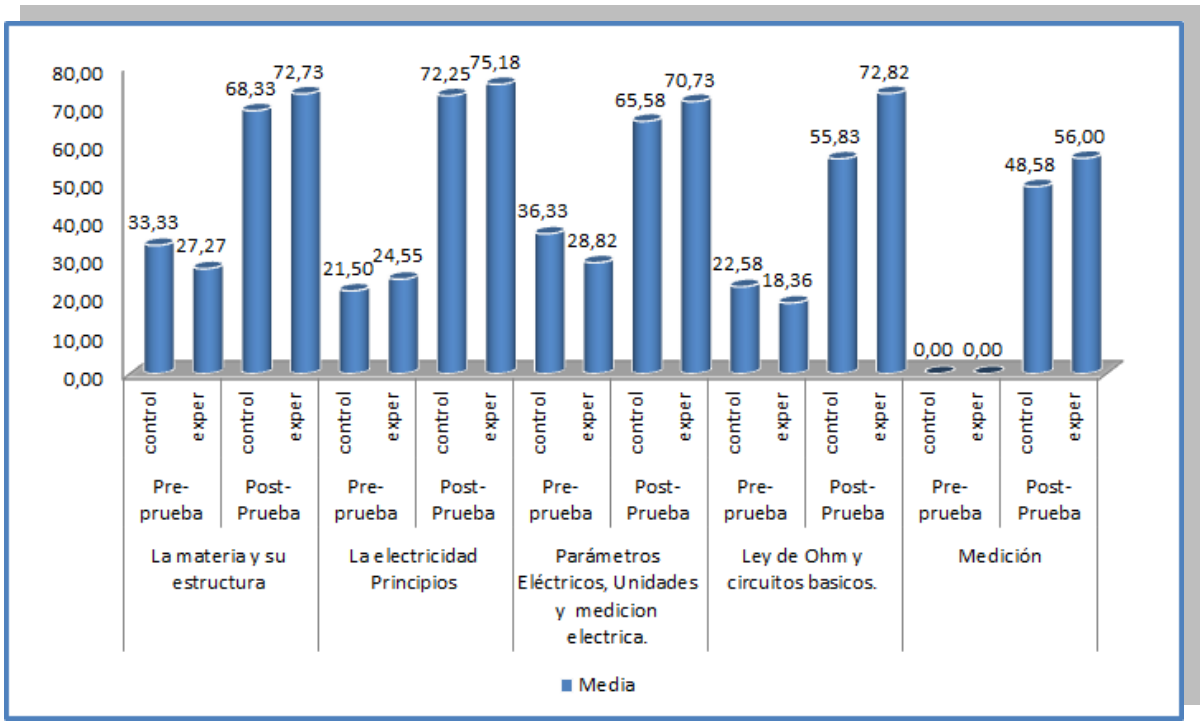


Gráfico N 5.9. Promedios por unidades de estudio de pre y post prueba, con grupo experimental y control.

Según los resultados de la post-prueba por cada unidad de estudio, el grupo experimental obtuvo mejores resultados que el grupo de control, mostrando la diferencia mayor en la unidad "Ley de Ohm y Circuitos básicos", como puede verse en el gráfico 5.9.

CAPÍTULO 6

PROPUESTA DIDÁCTICA

- **Introducción**
- **Planificación didáctica**
- **Descripción de grupo de alumnos/as**
- **Fundamentación de la propuesta.**
- **Descripción de la propuesta**

6.1. Introducción.

El área de la electricidad es muy rica en matices didácticos. La "difícil" labor del docente es, una vez conocida la amplia gama de posibilidades que se le ofrece, buscar los tiempos y las formas de aplicación de cada una de ellas, teniendo presente los objetivos que se pretenden para el nivel de la asignatura y el tipo de estudiantes.

Los métodos didácticos están en función de los objetivos, y dependen de diversos factores que cambian, como son los planes de estudio, el número de estudiantes por aula, el número de horas (teóricas, prácticas de problemas y de laboratorio), la disponibilidad de materiales adecuados, etc.

En el marco docente actual, la metodología de la que se dispone son: las clases teóricas, las clases de problemas, las clases en el laboratorio, las evaluaciones, las tutorías, y algunas sesiones en donde se pueden emplear técnicas audiovisuales modernas, como el vídeo, recursos en línea, y todos aquellos en donde la computadora es una herramienta didáctica multifuncional.

Es conveniente que cada tema, desde la introducción de conceptos, pasando por la resolución de problemas, o el trabajo experimental en el laboratorio, se convierta en un conjunto de actividades debidamente organizadas, a realizar por lo estudiantes bajo la dirección del profesor.

La intención didáctica consiste en que las actividades permitan a los estudiantes exponer sus ideas previas, elaborar y afianzar conocimientos, explorar alternativas, familiarizarse con la metodología científica, etc., para superar la mera asimilación de conocimientos ya elaborados. El propósito de las actividades es evitar la

tendencia espontánea a centrar el trabajo en el discurso ordenado del profesor y en la asimilación de éste por los estudiantes. Lo esencial es priorizar la actividad de los estudiantes, sin la cual no se produce un aprendizaje significativo.

El éxito de las clases depende en gran parte de la participación que se logre del alumnado. Sin embargo, el estudiante está sometido a una presión intensa, de modo que su objetivo final no es de aprender sino el de aprobar. Pero, para que los contenidos sean transmitidos con eficacia, se necesita de un ambiente y situaciones educativas propicias, así como ser dirigidas a unos estudiantes emocionalmente serenos y que estén convenientemente motivados.

La propuesta didáctica contiene las unidades temáticas establecidas en el Pensum académico del noveno grado de electricidad del CIIE UPNFM, con los respectivos objetivos, destacando en la metodología a implementar la denominada interactiva, haciendo uso de recursos multimedios en las distintas actividades. Entre estos recursos están los videos didácticos, direcciones de páginas electrónicas didácticas en línea y el uso del simulador virtual (Software).

Esta propuesta está enfocada en aprovechar el recurso didáctico existente haciendo uso de la computadora con multimedia, misma que los jóvenes utilizan para fines de entretenimiento, frecuentemente como un medio interesante y atractivo para aprender.

Presenta también la planificación didáctica a ejecutar en el aula de clases en los cursos de Electricidad Básica, basada en la aplicación de las diferentes propuestas que se realizaron, tanto desde la didáctica como de utilización de las multimedia; teniendo como objetivo primordial la elaboración de un material que se pueda utilizar de manera concreta en los cursos para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Por medio de los recursos didácticos tecnológicos utilizando las TIC, se hace necesario poner en práctica ese abanico de oportunidades para facilitar el aprendizaje. Este trabajo está enfocado para que los jóvenes desarrollen el pensamiento autónomo aprovechando su potencial para el descubrimiento del conocimiento a través de los enlaces tecnológicos diversos, lo que permite abordar las TIC de manera interdisciplinaria.

Por lo tanto, se pretende hacer uso de estas tecnologías básicas y avanzadas tanto en el trabajo experimental, como en la resolución de problemas; con el uso de analogías aplicadas a la comprensión de contenidos; guías instruccionales de trabajo con preguntas que relacionan la electricidad con la vida cotidiana y su uso adecuado de la misma.

Con este nuevo enfoque se ha elaborado para el desarrollo de esta unidad didáctica lo siguiente: guías de estudio, de problemas, trabajos experimentales y evaluaciones; teniendo en cuenta las dimensiones de la comprensión, sabiendo que la tarea consiste en acompañar a los estudiantes en la difícil tarea de aprender a aprender.

6.2. Planificación Didáctica.

Una Unidad Didáctica puede considerarse como "La selección, organización y distribución en el tiempo, de los contenidos, experiencias de aprendizaje, actividades, técnicas y procedimientos metodológicos o técnicas de evaluación que se han de desarrollar y emplear para lograr determinados objetivos de aprendizaje" (Bolaños G. 2007). En la planificación de esta unidad didáctica busca una respuesta a las siguientes preguntas curriculares: ¿qué deben aprender?,

¿cómo aprenden? (metodología), ¿cuándo aprenden a aprender? y ¿qué, cómo y cuándo se evalúa?

6.3. Descripción del grupo de alumnos.

La propuesta didáctica que se presenta ha sido elaborada para que sea de ayuda didáctica al docente y estudiantes en el desarrollo de la asignatura de electricidad Básica.

Dentro de las finalidades están enfocadas para que el estudiante logre

a) Desarrollar la capacidad de comunicación, fomente la creatividad e independencia en la toma de decisiones.

b) Consolidar una buena autoestima a través del éxito en experiencias y aprendizaje.

c) Crear relaciones de colaboración y apoyo entre compañeros y los adultos, aceptando la responsabilidad de sus propias acciones.

d) Encontrar en la ciencia el placer de conocer el mundo que nos rodea, descubriendo posibles aficiones e intereses relacionados con ella.

e) Comprender los hechos, conceptos, procedimientos y teorías científicas mediante el estudio sistemático de los fenómenos físicos eléctricos propuestos en esta guía didáctica.

f) Valorar el conocimiento científico como un proceso de construcción sometido a evolución y revisión permanente.

g) Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación para adquirir conocimientos y resolver problemas cotidianos.

Es importante tomar en cuenta que en esta etapa se producen importantes cambios fisiológicos y psicológicos en los estudiantes, de forma que debemos aportar los elementos cognitivos, afectivos, sociales y morales que les posibiliten un desarrollo equilibrado y les capacite para su incorporación a la sociedad con autonomía y responsabilidad.

Los fines educativos pretendidos con esta propuesta didáctica son facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, proponiendo una serie de procedimientos, actividades innovadoras haciendo uso de recursos didácticos con multimedia, organizados sistemáticamente, centrados dentro de un contenido programático de este curso.

Las metas educativas de la presente propuesta deberán ser alcanzadas a través de los aspectos siguientes:

a) Selección adecuada de los contenidos y recursos didácticos.

b) Correcta selección de las actividades que se desarrollarán dentro de los contenidos.

c) Acertada metodología, adecuada a los alumnos y a los contenidos.

Es decir, que las finalidades propuestas se alcanzarán con una minuciosa selección y actualización de contenidos y recursos adecuados para el nivel, o bien dependerán también del tipo de actividad que se haya elegido para desarrollar esos contenidos (para un mismo contenido pueden elaborarse distintas actividades, según sea la competencia buscada o pretendida), o bien de la metodología aplicada (expositiva, trabajo cooperativo, demostrativa entre otras).

Por tal razón, la metodología apropiada será ejecutada al hilo del desarrollo de las actividades. En este estadio metodológico esencialmente radica el estilo

pedagógico utilizado; varios currículos pueden plantear la misma selección de contenidos y ofrecer actividades muy parecidas, pero si cambia la metodología, los objetivos propuestos serán muy distintos.

6.4. Fundamentación de la propuesta

La realidad escolar de los/as estudiantes en nuestro medio es diversa y dependiente del contexto particular: puede ser que algunos/as estudiantes dedican poco tiempo a la materia fuera del aula de clases, puede ser por desinterés o desmotivación educativa formal, distracción por el bombardeo tecnológico de redes sociales, entre otras. Por esta razón, se ha diseñado una propuesta didáctica novedosa que permita aprovechar al máximo el tiempo disponible fuera y dentro del aula de clases con recursos innovadores, en este caso recursos multimedia.

Ésta es una de las formas de aprovechamiento de las herramientas necesarias para aprender eficientemente y afrontar con éxito los estudios posteriores, abordando aspectos desde el planteamiento conceptual, que será fundamental para desarrollar de habilidades y destrezas en diversos campos de la ciencia; y así contar con las competencias para predecir y explicar hechos, sin perder de vista la importancia que tiene adquirir habilidades para la resolución de problemas de la vida diaria.

La centralidad disciplinar de los contenidos está dada porque los consideramos, una parte fundamental de la electricidad y de la ciencia en general ya que se aplica también en otras disciplinas como la química, la biología, la medicina, etc. Además forman parte de nuestro entorno cotidiano desde la fotocopiadora hasta la instalación eléctrica de nuestras casas. Asimismo con el uso de recursos multimedia se brinda una forma distinta para presentar contenidos ya que permite a los/as estudiantes revalorizar las nuevas tecnologías utilizándolas en la

educación no sólo como meras fuentes de información sino herramientas más ágiles para comunicarnos y a la vez, más interesantes de aprender.

Esta propuesta didáctico-pedagógica está basada según las aportes en:

- Constructivismo socio-cognitivo.
- Aprendizaje Autónomo y significativo.
- Aprendizaje por descubrimiento.

6.4.1. Constructivismo socio-cognitivo.

En el constructivismo el "conocimiento es producto de una construcción mental, el aprendizaje se genera como producto de una construcción interior" (Flores, 2005, Pag. 273).

> El memorismo ya no es rentable debido a la rápida obsolescencia de los conocimientos. Los procesos de enseñanza y aprendizaje se basan en las nuevas perspectivas socio-constructivistas que enfatizan la importancia de la actividad de los estudiantes y su interacción con el contexto a fin de obtener y procesar la información para construir conocimientos significativos y aplicables a la resolución de problema. […] no son las TIC las que modifican los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino la manera como se utilizan, las metodologías con las que se emplean. Por lo tanto hay que tratar de potenciar nuevos métodos con las TIC, nuevas formas de comunicación y de aprendizaje, y no reproducir los métodos del pasado (explicación, toma de apuntes, estudio, examen). (Aguiar, Farray y Brito, 2002).

Por lo tanto, es importante que los involucrados en el sistema educativo formal y no formal busquen alternativas innovadoras que favorezcan el mejor aprendizaje integral y significativo de los jóvenes, ávidos de cumplir un rol protagónico en una

sociedad dinámica. Específicamente a los docentes, como responsables directos de la administración del proceso educativo en el aula de clases, son los llamados a cumplir el rol de facilitador de esos procesos académicos significativos e innovadores.

Según Castillo (2008, p. 175). El exponente principal de esta tendencia pedagógica es Vigotsky, enfocado en los principios de que:

- El aprendizaje y el desarrollo es una actividad social y colaborativa que no puede ser enseñada a nadie. Depende del estudiante construir su propia mente.
- La zona de desarrollo próximo puede ser usada para diseñar situaciones apropiadas durante las cual el estudiante podrá ser provisto del apoyo apropiado para el aprendizaje óptimo.
- Cuando es provisto por las situaciones apropiadas, uno debe tomar en consideración que el aprendizaje debería tomar lugar en contextos significativos preferiblemente donde el conocimiento va a ser aplicado.

6.4.2. Aprendizaje Significativo:

Según Ausubel, y Novak, (Citado en Marquès, 2010), postula que el aprendizaje debe ser significativo, no memorístico, y para ello los nuevos conocimientos deben relacionarse con los saberes previos que posea el aprendiz.

Condiciones para el aprendizaje:

- Significabilidad lógica (se puede relacionar con conocimientos previos)
- Significabilidad psicológica (adecuación al desarrollo del alumno)

- Actitud activa y motivación.

Relación de los nuevos conocimientos con los saberes previos. La mente es como una red proposicional donde aprender es establecer relaciones semánticas.

Utilización de organizadores previos que faciliten la activación de los conocimientos previos relacionados con los aprendizajes que se quieren realizar.

Diferenciación-reconciliación integradora que genera una memorización comprensiva.

Funcionalidad de los aprendizajes, que tengan interés y se vean útiles.

Esta perspectiva está presente en la mayoría de los materiales didácticos multimedia.

Lo anterior conlleva a considerar los contenidos, los objetivos y el tipo de aprendizaje que se quiere desarrollar en los estudiantes como elementos básicos en el diseño de ambientes de aprendizaje en la educación con TIC.

6.4.3. Aprendizaje Autónomo y Meta cognición

Pero no sólo es necesario partir de los conocimientos previos de los y las estudiantes, también es indispensable que los y las estudiantes sean conscientes de sus propios procesos de aprendizaje dadas las características particulares o individuales.

Según Aebli (2001). "Son tres componentes simples que desempeñan un papel en todo proceso de aprendizaje autónomo: el del saber, saber hacer y el de querer".

En este proceso educativo, el o la estudiante no sólo conocen la forma como aprenden sino que conocen sus debilidades y fortalezas, y la manera cómo pueden afrontar estas dificultades, descubriendo nuevas formas de aprender. Desde esta perspectiva, la función del docente y la docente es ayudar a que el estudiante y la estudiante descubran la forma de aprender para que este proceso sea pertinente y eficiente.

Por otra parte Batista (2007), considera que "Los estudiantes se motivan más cuando toman control de su propio aprendizaje. Esta es una idea cierta que ha estimulado en el activo interés en el aprendizaje auto-dirigido o aprendizaje autónomo".

Otro elemento a tener en cuenta en este tipo de aprendizaje es el conocimiento por parte de los y las estudiantes; saber cuáles son los objetivos o competencias a desarrollar, las exigencias y la disponibilidad de recursos para realizarla.

Es importante además, el conocimiento que tiene el y la estudiante de las diferentes estrategias de aprendizaje que domina para poder seleccionar aquellas en las cuales es más eficiente.

6.4.4. Aprendizaje por descubrimiento.

Según Marquès (2007), la perspectiva del aprendizaje por descubrimiento, desarrollada por J. Bruner, atribuye una gran importancia a la actividad directa de los estudiantes sobre la realidad.

- **Experimentación directa** sobre la realidad, aplicación práctica de los conocimientos y su transferencia a diversas situaciones.

- **Aprendizaje por penetración comprensiva.** El alumno al experimentar descubre y comprende lo que es relevante, las estructuras.

- **Práctica de la inducción**: de lo concreto a lo abstracto, de los hechos a las teorías.

- **Utilización de estrategias heurísticas**, pensamiento divergente.

- **Currículum en espiral**: revisión y ampliación periódica de los conocimientos adquiridos.

- Esta perspectiva está presente en la mayoría de los materiales didácticos multimedia no directivos (simuladores, constructores...).

6.5. Descripción de la propuesta:

6.5.1. Objetivos:

- Abordar, de manera consciente, los conocimientos desde las distintas dimensiones para favorecer la comprensión de los estudiantes
- Desarrollar en los/as estudiantes, por medio de la utilización graduada de rutinas básicas y avanzadas, las competencias para la resolución de problemas.
- Utilizar las TIC de manera interdisciplinaria tomando en cuenta la gama de recursos didácticos existentes en el área de electricidad.

6.5.2. Unidades didácticas:

Determinación de la estructura del átomo, formas de generar energía eléctrica, tipos de materiales según su estructura atómica, conceptualización de electricidad y sus parámetros básicos, magnitudes y unidades de medida de los parámetros

eléctricos básicos, el circuito eléctrico, funcionamiento de símbolos eléctricos y la ley de Ohm.

La secuencia de tareas de esta unidad didáctica incluye cuatro fases:

I. **Fase Inicial**: Se dedicará una sesión para hacer una evaluación diagnóstica

II. **Fase de Desarrollo**:

a) Se dedicarán cinco sesiones (según cronograma) para la realización de actividades en las que se desarrollan videos didácticos, con la exploración de dos direcciones electrónicas en línea relacionadas con tareas de investigación, consulta en diferentes fuentes, recolección de datos, organización y análisis, etc.

b) También se destinan tres sesiones con simuladores virtuales, acompañados de laboratorios reales.

III. **Fase de Síntesis y Evaluación**: Se dedicará una sesión para la realización del trabajo de síntesis, evaluación y reflexión sobre lo aprendido.

IV. **Fase de Generalización**: Se dedicará una sesión para actividades de refuerzo, y evaluación final.

Esta unidad didáctica tiene como finalidad el estudio de la electricidad básica en donde el alumnado del noveno grado conozca su importancia en la vida cotidiana, la necesidad de su estudio y las normas de seguridad a la hora de utilizarla.

El escenario que utilizaremos para enmarcar los aprendizajes de esta unidad tendrá un toque lúdico. Los estudiantes "inventores" trabajarán con la electricidad y aprenderán a aprender haciendo.

Con esta propuesta se pretende que los y las estudiantes trabajen con los indicadores que les permitan desarrollar las competencias en:

- Analizar y comprender los parámetros que dan origen al estudio de la electricidad. (Competencia conceptual).
- Interpretar conceptualmente aquellos elementos necesarios para que la electricidad se muestre en una aplicación práctica. (Conceptual).
- Conocer las formas de generación de energía así como entender críticamente sobre el uso racional de la misma. (Conocimiento-actitudinal)
- Analizar e interpretar las diferencias entre los materiales conductores, semiconductores y aislantes (competencias del conocimiento)
- Comprender los efectos que provocan la corriente eléctrica.(Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico)
- Presentación clara y ordenada de los informes de laboratorio. (Competencia en comunicación lingüística.)
- Medir correctamente con los medidores eléctricos tomando en cuenta las recomendaciones sugeridas y elegir las unidades de medida adecuadas y relacionarlos con los cálculos matemáticos según la ley de Ohm. (Procedimental).

- Saber qué es un circuito eléctrico, comprender cómo funciona y conocer sus principales componentes. (Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico
- Descripción de interpretación de los resultados. (Competencia matemática).
- Formulación de hipótesis. (Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico).
- Uso de Internet como fuente de información y uso del procesador de texto (Tratamiento de la información y competencia digital).
- Colaboración en las tareas en equipo. (Competencia social.)
- Iniciativa para buscar información. (Autonomía e iniciativa personal).
- Formular y resolver problemas usando la ley de Ohm. (Aprender a aprender).
- Revisar, describir e interpretar resultados tomando en cuenta los datos con el simulador y laboratorio real. (Informe)
- Aplicar normas de higiene y seguridad dentro del espacio en que se desarrollen los laboratorios.

6.5.3. **Metodología:**

El desarrollo de la parte conceptual se desarrollará haciendo uso de recursos audiovisuales, organizados y distribuidos sistemáticamente con presentaciones expositivas en el aula, se hará uso de dos páginas en línea- la cual incluye aspectos teóricos- prácticos como recursos didácticos, además una forma de evaluación de los aprendizajes, También se utilizaran videos didácticos. En la parte práctica procedimental se hará uso de laboratorios virtuales (simulaciones) y laboratorios reales, que contienen elementos que facilitan la comprensión y análisis de los circuitos eléctricos, utilizando en este caso la ley de Ohm, con el uso de Software Crococodile.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZÁN

CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVAS

6.6. JORNALIZACIÓN DEL TRABAJO DOCENTE

DATOS GENERALES:

CENTRO DE ESTUDIO: **EDUCACIÓN TÉCNICA INDUSTRIAL**

ASIGNATURA**: ELECTRICIDAD I** GRADO: Noveno

SECCIÓN: Única

PROFESOR: **JAVIER ANTONIO NOLASCO** JORNADA: **MATUTINA**

SEMESTRE: **PRIMERO** FECHA**: Febrero a junio** AÑO: **2012**

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDO	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS	FECHA		H
				I	F	
En la primera sesión se organizarán los grupos (control y experimental) y se hará un diagnóstico de entrada (pre-prueba) con el propósito de conocer el nivel de los conocimientos previos de los alumnos, así como sus expectativas acerca de la clase. Identifica los elementos que constituyen la materia. Explica conceptualmente las características de los conductores, aisladores y semiconductores. Identifica la diferentes aplicaciones de los materiales eléctricos Aplica sus conocimientos adquiridos diferenciando los tipos de materiales eléctricos según su capa de valencia o su estructura atómica.	**DIAGNÓSTICO.** **UNIDAD I** **Estructura de Materia** Clasificación de la materia. Estructura atómica, partículas elementales. Conductores, aisladores y semiconductores.	Se aplicara un instrumento de evaluación de conocimientos (pre-prueba), para determinar el grado de conocimientos acerca del curso. Se desarrollara una clase magistral utilizando material didáctico escrito. Observarán videos denominados: el átomo, configuración electrónica, contienen diferentes elementos constitutivos de la materia así como su comportamiento, posteriormente se discutirá de tema relacionado con el video. Observarán una presentación utilizando dos páginas web educativas en electricidad desarrollando actividades propuestas en las mismas. (Ver plan diario 1 y 2). Desarrollarán laboratorio N 1 la electrostática.	Instrumento de evaluación. Proyector digital Computador. Pizarra Marcadores Borradores Material bibliográfico Láminas ilustrativas	08/2 15/2	08/2 22/2	3 6

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDO	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS	FECHA		H
				I	F	
Conceptualiza correctamente el término electricidad Identifica las formas de producción de la electricidad y sus características propias Diferencia los tipos de electricidad, su respectivo origen y sus efectos. Conoce los diferentes campos de aplicación de la electricidad y su importancia Desarrolla habilidades psicomotoras para el desarrollo de laboratorios y sus relaciones con el contenido en curso	**<u>UNIDAD II</u>** **La Electricidad** **Historia** Importancia. Concepto. Métodos de producción de electricidad. Tipos de electricidad. .	Explicación magistral sobre la temática complementada con un material impreso. Observarán presentación utilizando dos páginas web educativas en electricidad desarrollando las actividades propuestas en las mismas. (Ver plan diario 1 y 2). Se proyectarán tres videos relacionadas con la historia de la electricidad (tres) así como formas de producción de electricidad Se discutirá y evaluará el contenido de videos mediante preguntas generadoras Se desarrollará el laboratorio N1 y se presentará informe según especificaciones. Ver cuadro 6.2	Proyector digital Computador. Material de laboratorio. Guía didáctica videos páginas web Guías de instrucción	29/2	29/03	3

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDO	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS	FECHA		H
				I	F	
Conceptualiza correctamente los términos accesorios, materiales y dispositivos eléctricos Conoce la aplicación práctica de los diferentes dispositivos, materiales y accesorios eléctricos. Interpreta los diferentes símbolos eléctricos básicos correctamente así como su respectiva nomenclatura. Interpreta los símbolos eléctricos básicos e identifica su aplicación práctica de los elementos eléctricos	**UNIDAD III Dispositivos accesorios, materiales eléctricos y simbología** Definición y diferencia Aplicación práctica Simbología eléctrica básica	Explicación dirigida sobre los diferentes materiales, dispositivos y accesorios que se utilizan en el taller y laboratorio de electricidad haciendo una clasificación y diferencia utilizando presentación en power point. Se presentará mediante dirección web contenido correspondiente y se discutirán posteriormente en equipos de trabajo. Se identifican los diferentes materiales, accesorios y dispositivos según la explicación y laboratorio real. Con dirección web http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material081/index.html se dará a conocer los diferentes símbolos eléctricos más utilizados en el taller y laboratorio de electricidad.	Proyector digital Computador. Material de laboratorio. Guía didáctica videos páginas web Guías de instrucción. Dispositivos, accesorios, herramientas y materiales eléctricos comunes.	7/3	7/03	3

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDO	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS	FECHA		H
				I	F	
Comprenden los conceptos teóricos entre: Fuerza electromotriz o voltaje, Intensidad o corriente eléctrica y Resistencia eléctrica. Conocen las tipos de pilas y baterías utilizadas comúnmente. Conoce correctamente la función de la fuerza electromotriz y el comportamiento eléctrico Diferencian entre los conceptos fuerza electromotriz, caída de voltaje y potencial eléctrico Analizan la función y origen de cada uno de los tres parámetros básicos de la electricidad (voltaje, corriente y resistencia eléctrica) Conoce los efectos de la corriente eléctrica y cómo reducirlos	**UNIDAD IV** **Parámetros Eléctricos, Unidades.** Fuerza electromotriz o voltaje. Origen Fuentes primarias y secundarias Función de este parámetro Unidad de medida, prefijos	Explicación magistral y demostrativa sobre el origen de la fuerza electromotriz, así como donde se origina el mismo Con ejercicios matemáticos para poner en práctica los prefijos, múltiplos y submúltiplos. Hacer analogías para comprender la función que tiene el voltaje, corriente y resistencia en el fenómeno de electricidad. Mediante direcciones web http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material081/index.html (iniciación a la electricidad y electrónica), http://ntic.educacion.es/w3/recursos/fp/electricidad/ud1/inicio_elect_1.html (Iniciación a la electricidad) y Realización de laboratorio real, según pag web http://www.gener.cl/Amigosdelaenergia/aesgener.htm (amigos de la energía) se retroalimentará la teoría con elementos visibles que posteriormente serán discutidos en equipos. (Planificación diaria N 6).	Proyector digital Computador. Material de laboratorio. Guía didáctica videos páginas web Guías de instrucción. Material de laboratorio	14/04	28/04	9

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDO	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS	FECHA		H
				I	F	
Identifica los elementos que intervienen en los valores resistivos de los diferentes materiales Mediante una fórmula matemática identifica las unidades de medida de los parámetros eléctricos. Aplica correctamente las unidades de medida eléctrica en los diferentes parámetros eléctricos mediante ejercicios prácticos. Conoce el reglamento del taller de electricidad así como las normas de higiene y seguridad al trabajar en el mismo. Aplica las normas de higiene y seguridad correctamente. Conoce los diferentes elementos que provocan los accidentes en el trabajo con la electricidad	Intensidad o corriente. Efectos de la corriente eléctrica. Resistencia eléctrica. Origen Tipos de resistores Código de colores cuatro bandas. Unidad de medida, prefijos Reglamento y Normas de higiene y seguridad	Haciendo uso de una fórmula matemática comprende los elementos que intervienen en los valores resistivos de los materiales. Con una guía de apoyo (Guía de trabajo p. 207) desarrollar conversiones matemáticas con el fin de fortalecer el conocimiento acerca de unidades de medida y prefijos en los diferentes parámetros eléctricos. Se presentará animación Flash, videos N 6 y presentaciones power pint se analizan los conceptos relacionados con el voltaje corriente y Resistencia eléctrica (ver planificaciones diarias 5, 6 y 7). Se realizan laboratorio real N 3 aplicando cada una de las instrucciones sugeridas, tomando en cuenta normas de higiene y seguridad, posteriormente será evaluado y discutidos los datos contrastando con las mediciones correspondientes.	Proyector digital Computador. Material de laboratorio. Guía didáctica videos páginas web Guías de instrucción. Material de laboratorio			

EXPECTATIVAS DE LOGRO	CONTENIDO	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS	FECHA		H
				I	F	
Conocen las formas de aplicación práctica de los parámetros eléctricos aplicados a la ley de Ohm Relacionan los elementos que definen el valor resistivo de un material utilizando la fórmula matemática Analizan gráficamente el comportamiento entre voltaje, corriente y resistencia eléctrica. Analizan matemáticamente la relación existente entre los tres parámetros básicos que componen la Ley de Ohm, Identifican los componentes de un circuito básico así como la función que cumple cada uno Conceptualiza correctamente el circuito básico Conoce la aplicación práctica de un circuito eléctrico.	**<u>UNIDAD V</u>** Ley de OHM Y EL CIRCUITO BÁSICO y MEDICIÓN ELÉCTRICA. Origen de la ley de Ohm Enunciado y expresión matemática Importancia práctica de la ley de Ohm Cálculos de la ley de OHM a circuitos. Relación entre los tres parámetro eléctricos (E,I y R) en el circuito básico Componentes de un circuito básico	Con el uso de material interactivo (videos Ley de Ohm), contextualiza el origen de la ley de Ohm. Haciendo uso de la fórmula matemática analiza el comportamiento de los parámetros eléctricos Dibujan gráficas y el comportamiento de los diferentes parámetros eléctricos según la ley de Ohm con el simulador (crocodile). Utilizando casos de la vida real analiza los mismos utilizando prefijos, unidad de medida y simbología eléctrica. Haciendo uso de un simulador virtual identifica los diferentes dispositivos eléctricos utilizando la ley de Ohm. (Panificación diaria N 9 y 10, guías de lab 4 y la) Se presentan las páginas web didácticas desarrollando las actividades sugeridas en las mismas. (planificación diaria N 8 y 9) Haciendo laboratorios real, Lab N 6 conecta un circuito básico con resistores de varios valores analizar la ley de Ohm, y posteriormente contrasta los resultados obtenidos con el simulador virtual discutidos posteriormente.	Proyector digital Computador. Material de laboratorio. Guía didáctica páginas web Guías de instrucción Material de laboratorio. Guía didáctica. Simuladores.	18/4	9/05	12

Cuadro 6.1: Jornalización del trabajo docente.

Evaluación del proceso didáctico.

Aspectos a evaluar	Descripción de las evaluación
Durante el proceso de intervención	Tendrán como fundamento el área cognoscitiva, complementando el mismo con elementos de comprensión, análisis y aplicación práctica (demostración matemática). Durante el proceso se aplicará la evaluación diagnóstica, formativa, Sumativa.
Antes y después de la intervención	Hará con fines de verificación del aprendizaje, un test de conocimientos validado y piloteado, mismo que será contrastado identificando elementos claves para reforzar las debilidades y dificultades presentadas.
Los informes de laboratorio.	se utilizará una rúbrica para evaluar distintos elementos y sus respectivas especificaciones: Portada, Introducción, Objetivos, Materiales, equipo, herramientas y dispositivos utilizados, Teoría resumida o relacionada, Procedimientos, Observaciones, Conclusiones, Bibliografía, Anexos
Guías desarrolladas en clase.	Éstas se harán conforme a la temática, pueden ser: llenado de fichas, desarrollo de guías para videos, guías de observación, cuestionarios entre otras.
Los trabajos para casa	Varían según la temática, entre ellos investigaciones bibliográficas específicas, desarrollo de tareas propuestas en página en internet sugerida. Uso de un simulador instalable en computadora personal, virtual específico (reforzar alguna temática).
Presentaciones en clase.	Son aquellas planificadas y desarrolladas en clase según indicaciones como material didáctico, guías para seguimiento de videos, guías de laboratorio y formatos o fichas de llenado. Éstas se llevarán a cabo tomando en cuenta aspectos consensuados con los educandos y serán evaluados mediante una rúbrica.
Los laboratorios reales	Se definirán con una **rúbrica** que se consensuará con los educandos dentro del aula o espacio pedagógico, entre ellos: Uso de materiales adecuadamente, Sigue instrucciones correctamente, Utiliza normas de seguridad, Utiliza la vestimenta adecuada, Posee habilidad para realizar los procedimientos, Utiliza adecuadamente los instrumentos de medición, Organiza el área de trabajo, Deja aseado y en orden el lugar de trabajo al finalizar el mismo, Comparte y es solidario (a) con los compañeros (as).
Para laboratorios virtuales	Se definirán los aspectos necesarios para un aprendizaje significativo. Estos son los propuestos: Sigue correctamente las instrucciones indicadas en una guía, Maneja correctamente el software según las tareas asignada, Utiliza adecuadamente los símbolos y dispositivos en el simulador, Compara los datos obtenidos en el simulador con los datos calculados, Utiliza el tiempo eficientemente, compara los datos obtenidos con los datos reales. Establece conclusiones entre otros, socializa los resultados y los interpreta según los objetivos propuestos..

Cuadro 6.2. Aspectos a evaluar durante el proceso de intervención didáctica.

6.7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Profesor Javier Nolasco. **Electricidad Básica** **Noveno Grado**
Año 2012.

GRUPO EXPERIMENTAL DÍA DE EJECUCION: MIÉRCOLES.

Tema/ Mes	Febrero			Marzo				Abril			Mayo.	
	8	15	29	07	14	21	28	11	18	25	02	09
Estructura de materia												
Concepto de la electricidad												
Formas de generación.												
Dispositivos, accesorios, materiales eléctricos												
Simbología eléctrica.												
Intensidad o corriente												
Fuerza electromotriz o voltaje												
Resistencia eléctrica												
Medidores eléctricos.												
Ley de ohm y el circuito básico												
Interpretación de ley de Ohm												
El circuito y sus componentes eléctricos												
Cálculos y graficas comportamientos de Ley de Ohm.												
Relación entre parámetros eléctricos.												
Potencia eléctrica, interpretación												
Cálculos y deducción de fórmulas Ley de Ohm y Watts												
Gráficas y análisis con respuestas a problemas.												
Evaluación final.												

Cronograma de intervención didáctica, días, hora y la metodología implementada

Tabla 2

Momento			Grupo		Metodología didáctica	
Semana	Fecha	Hora 9:30am-12:20 m	GC	GE	Tradicional	Con recursos Multimedia
1	07/02/12	X	X		X	
	08/02/12	X		X		x
2	14/02/12	X	X		X	
	15/02/12	X		X		x
3	21/02/12	X	X		X	
	22/02/12	X		X		x
4	28/02/12	X	X		X	
	29/02/12	X		X		x
5	06/03/12	X	X		X	
	07/03/12	X		X		x
6	13/03/12	X	X		X	
	14/03/12	X		X		x
7	20/03/12	X	X		X	
	21/03/12	X		X		x
8	27/03/12	X	X		X	
	28/03/12	X		X		x
9	10/04/12	X	X		X	
	10/04/12	X		X		x
10	17/04/12	X	X		X	
	18/04/12	X		X		x
11	24/04/12	X	X		X	

6.8. PLANIFICACIONES DIARIAS

- **Estructura de materia.**
- **La electricidad**
- **Parámetros eléctricos.**
- **Ley de ohm y el circuito básico**

Planificación diaria Nº 1

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Electricidad Básica	La materia	15 de febrero	3 horas.

Expectativas de logro.

- Identifican los elementos que constituye la materia.
- Aplican los conocimientos adquiridos diferenciando los tipos de materiales eléctricos según la capa de valencia o la estructura atómica
- Identifican los tipos de materiales según su clasificación haciendo uso de la configuración electrónica de los elementos

Guión metodológico.

Hora	Actividades	Recursos	Observaciones.
9:50-10:00	Pasar lista	Libreta	
10:00- 10:30	Explicación magistral.	Pizarra, marcadores y texto.	Se hará una introducción al tema con algunas indicaciones previas.
10: 30- 11: 00	Se proyectará el video N° 1, denominado el átomo. http://www.youtube.com/watch?v=cfxofivJ3cI También teoría del átomo según Cantinflas.	Videos, computadora, proyector, parlantes y guía de apoyo.	Duración del video 3:28 minutos. Se proyectará un video haciendo respectivos resúmenes según formato indicado. Se contratara con lo que expresa Cantinflas en el video y discutirá en clase.
11:05-12:00	Se proyectará una presentación en línea acerca de la Teoría atómica en http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material081/. Se presentará la actividad N 1 propuesta por página web, posteriormente se evaluará en la clase según lo propuesto en la misma.	Computadora e internet, proyector, parlantes, guía de apoyo y formato de trabajo (ver anexo).	Se tomará en cuenta las participaciones de los/as jóvenes, partiendo de lo que ya conocen y posteriormente aclarando dudas. Se reunirán en equipos para socializar la presentación y posteriormente se evaluará la actividad.
12: 00: 12:20	Se realizará un resumen y se llenará una ficha de evaluación final.	Instrumento de evaluación.	Hoja de trabajo videos. (anexos)

Tareas sugeridas para casa: realizar las actividades 1, 2 y 3 según el material propuesto (guía) en línea (Blog). Ver anexo II

Planificación diaria Nº 2

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Electricidad Básica	La materia	22 de febrero	3 horas.

Expectativas de logro.

- Identifican la diferentes aplicaciones de los materiales eléctricos
- Aplican los conocimientos adquiridos diferenciando los tipos de materiales eléctricos según su capa de valencia o su estructura atómica
- Identifican los tipos de materiales según su clasificación haciendo uso de la configuración electrónica de los elementos

Guión metodológico.

Hora (AM)	Actividades	Recursos	Observaciones.
9:50-10:00			
10:00- 10:30	Observarán una presentación en power point relacionadas con los materiales eléctricos.	Computadora, proyector, guía de apoyo.	Se reforzara el tema desarrollado en la sesión anterior y se introducirá el tema.
10:30- 11: 10	Se discutirán aspectos relacionados con las tareas asignadas vía internet (página virtual) y se desarrollarán actividades propuestas en el manual de la clase. http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material081/ind1ex.html.	Videos, computadora, internet proyector, parlantes, guía de apoyo.	Con los aportes de los jóvenes se propondrán preguntas generadoras, evaluando y reforzando los aportes obtenidos.
11:10-12:00	Se proyectará un video N° 2 acerca de la configuración electrónica de los elementos en: http://www.youtube.com/watch?v=XP-sTghQXQY En base al video se realizaran trabajos en equipo.	Videos, computadora, proyector, parlantes y guía de apoyo	Se desarrollarán problemas de aplicación, cuyas respuestas por equipo se socializaran y se reforzarán.
12: 00-12: 15	Se elaborará un resumen y se llenará una ficha de evaluación final.	Instrumento de evaluación.	Hoja de trabajo videos. (anexos)

Planificación diaria Nº 3

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Electricidad Básica	INTRODUCCIÓN A LA ELECTRICIDAD	29 de febrero	3 horas clase.

Expectativas de logro.

- Identifican el origen de la producción de electricidad
- Conceptualiza correctamente el término electricidad
- Identifican las formas de producción de la electricidad y sus características propias
- Diferencian los tipos de electricidad, su respectivo origen y sus efectos.
- Conoce los diferentes campos de aplicación de la electricidad y su importancia
- Desarrollan habilidades psicomotoras para el desarrollo de laboratorios y sus relaciones con el contenido en curso

Guión metodológico.

Hora	Actividades	Recursos	Observaciones.
9:50-10:10	Pasar lista posteriormente se hará un repaso.	Videos, computadora, internet, proyector, parlantes, guía de apoyo. Videos, computadora, proyector, parlantes, guía de apoyo Instrumento de evaluación.	Se evaluará el video anterior (N° 2) con observaciones que los jóvenes realizaron.
10:10- 10:30	Se presentarán aspectos sobre las historia de la electricidad ubicada en la dirección siguiente. http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material081/index.html		Se dará una introducción acerca del tema, con la presentación propuesta y posteriormente se expondrán aspectos relevantes aplicados a la realidad.
10:30- 11: 30	Se proyectarán tres videos relacionadas con la historia de la electricidad (tres) así como formas de producción de electricidad según su procedencia., se discutirán después de haber proyectado c/u		Los videos son: • Historia de la electricidad con Cantinflas y Electra dibujos animados duración de 6:32 min c/u. • Electricidad estática Dibujo animado con "Tim y Mobe. Duración 4:21 Min. • Generación de la electricidad Elías 2:45min Completarán un formato para verificar y fortalecer el aprendizaje
11:30-11:45	Se organizarán en equipos de trabajo para discutir los videos y completar preguntas generadoras.		Analizarán puntos en común en los videos.
11:45- 12: 10	Se organizarán en equipos para la realización de laboratorio real. Según el guía de instrucción. **Laboratorio N 1.**		Desarrollarán un laboratorio sencillo demostrando una forma de generación de energía.

Guía de laboratorio Nº 1

Datos generales			Datos del laboratorio		
Asignatura	**Grado**	**Fecha**	Tema	Tiempo	**Nº de práctica**
Electricidad Básica	**Noveno**		**La electrostática**	**1 hora clase.**	**Uno**
Objetivos: identifican los elementos y función de los mismos en la generación de la electrostática					
Materiales y equipo: Dos paños de lana o algodón, Dos globos, Unas tiras de aluminio de 2 x 5 cm, Un recipiente o frasco de vidrio, dos clips grandes, Plastilina, Dos tiras, Tijeras					

Teoría resumida.

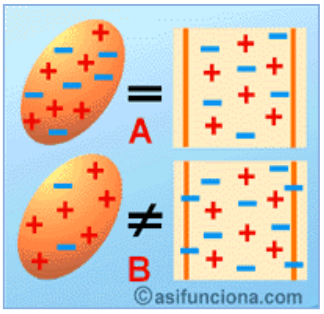
La electrostática.

Desde la antigüedad ya los griegos habían observado que cuando frotaban enérgicamente un trozo de ámbar, podía atraer objetos pequeños.

Posiblemente el primero en realizar una observación científica de ese fenómeno fue el sabio y matemático griego Thales de Mileto, allá por el año 600 A.C., cuando se percató que al frotar el ámbar se adherían a éste partículas del pasto seco, aunque no supo explicar la razón por la cual ocurría ese fenómeno.

En 1660 el médico y físico inglés William Gilbert, estudiando el efecto que se producía al frotar el ámbar con un paño, descubrió que el fenómeno de atracción se debía a la interacción que se ejercía entre dos cargas eléctricas estáticas o carente de movimiento de diferentes signos, es decir, una positiva (+) y la otra negativa (–). A ese fenómeno físico Gilbert lo llamó "electricidad", por analogía con"elektron", nombre que en griego significa ámbar

Lo que ocurre es que al frotar con un paño el ámbar, este último se electriza debido a que una parte de los electrones de los átomos que forman sus moléculas pasan a integrarse a los átomos del paño con el cual se frota. De esa forma los átomos del ámbar se convierten en iones positivos (o cationes), con defecto de electrones y los del paño en iones negativos (o aniones), con exceso de electrones



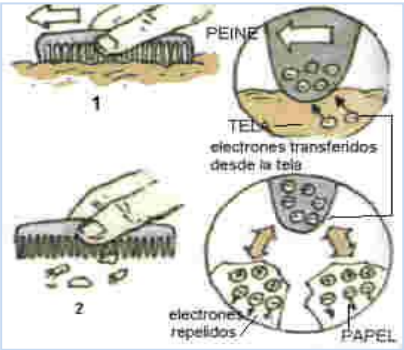
- Trozo de ámbar y trozo de paño con las cargas eléctricas de sus átomos equilibradas.

- Trozo de ámbar electrizado con carga estática positiva, después de haberlo frotado con el paño. Los electrones<del ámbar han pasado al paño, que con esa acción éste adquiere carga negativa

Para que los átomos del cuerpo frotado puedan restablecer su equilibrio atómico, deben captar de nuevo los electrones perdidos. Para eso es necesario que atraigan otros cuerpos u objetos que le cedan esos electrones. En electrostática, al igual que ocurre con los polos de un imán, las cargas de signo diferente se atraen y las del mismo signo se repelen.

- Pedazos pequeños de papel papeles recortados.
- Peine cargado electrostáticamente con defecto de electrones. Después de habernos peinado con el mismo.
- Los papelitos son atraídos por el peine restableciéndose, de esa forma, el equilibrio electrónico de los átomos que lo componen (los papeles le .ceden a éste los electrones que perdieron al pasárnoslo por el pelo)

Una manifestación de carga estática la tenemos en las nubes cuando se generan tormentas eléctricas con rayos. Cuando una nube se encuentra completamente ionizada o cargada positivamente, se establece un canal o conducto natural que es capaz de atraer iones cargados negativamente desde la Tierra hasta la nube. Cuando los iones negativos procedentes de la Tierra hacen contacto con la nube, se produce el rayo al liberar ésta la enorme carga de corriente eléctrica estática acumulada.



Procedimiento.

1 "Inflar" los globos
2 Hacer dos agujeros con un lápiz en los extremos de las tiras de aluminio.
3 Haga un orificio en la tapa de plástico del recipiente de vidrio.
4 Sobre un extremo del clip coloque una tira de aluminio en cada clip.
5 Coloque el clip y la tira de aluminio en el orificio de la tap del frasco de vidrio (según fig 1.1)
6 En el extremo de chip coloque plastilina para sostener los chips en la tapa plástica del recipiente de vidrio, cerciore que quede expuesto un extremo del clip en la tapa.
7 Frote el globo en algodón, lana o cabello,
8 Acerque el globo al extremo del clips sujeto con la plastilina.

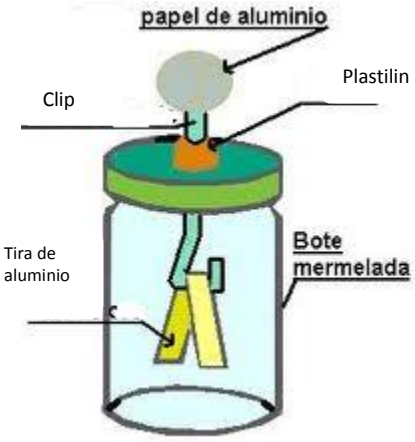


fig. 1.1

I. Preguntas.

1. ¿Qué reacción presentan las tiras de aluminio?
2. Porque la reacción de estas tiras de aluminio?

II. Actividad. Plantee otro experimento similar al anterior con los siguieres materiales.

1. Una varilla plástica o tubo PVC de 6 pulgadas por ½"
2. Dos paños de lana o algodón.
3. Papel aluminio.

Bibliografía.

Garcia J. (2007). La electrostática. Pagina Web: www.http//asifunciona.com.
http://www.asifunciona.com/electrotecnia/ke_electrostatica/ke_electrostatica_1.htm.

Planificación diaria Nº 4

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Electricidad Básica	_Dispositivos accesorios, materiales eléctricos y simbología	07 de marzo	3 horas.

Expectativas de logro.

- Conceptualizan correctamente los términos accesorios, materiales y dispositivos eléctricos
- Conocen la aplicación práctica de los diferentes dispositivos, materiales y accesorios eléctricos.
- Interpretan los diferentes símbolos eléctricos básicos correctamente así como su respectiva nomenclatura.
- Interpretan los símbolos eléctricos básicos e identifica su aplicación práctica de los elementos eléctricos

Guión metodológico.

Hora	Actividades	Recursos	Observaciones.
9:50-10:10	Se pasará lista y se hará un repaso acerca del tema anterior	Pizarra, marcadores, computadora, proyector.	Con la participación de los /as estudiantes se reforzara en contenido desarrollad en la sesión anterior.
10:10- 10:40	Se hará una introducción acerca del tema mediante una presentación en power point.	Pizarra, Computadora, proyector, Texto, Copias, Cuaderno de apuntes.	Previa a la presentación del tema se harán preguntas generadoras y tomando en cuenta lo que saben.
10 30- 11: 40	Se proyectará la presentación de la página web en http://contenidos.proyectoagrega.es/visualizador-1/Visualizar/Visualizar.do?idioma=es&identificador=es-an_2009043013_7960430&secuencia=false#, explicando los elementos eléctricos con la respectiva simbología.	Computadora proyector Copias Texto Cuaderno de apuntes	Se desarrollará la actividad N 3 de la página web propuesta.
11:40- 12: 10	Se organizarán en equipos para la realización de laboratorio real N° 2 Sobre el tema accesorios y símbolos.	Copias Texto Cuaderno de apuntes Materiales para laboratorio	Desarrollarán un laboratorio sencillo demostrando el comportamiento de los diferentes tipos de materiales eléctricos.
12:10 - 12:20	Llenarán una ficha de evaluación y se reunirán en equipo para discusión de tema	Cuaderno de apuntes	En la siguiente sesión harán entrega de un informe de laboratorio

Guía de laboratorio Nº 2

Datos generales			Datos del laboratorio		
Asignatura	**Grado**	**Fecha**	Tema	Tiempo	Nº de práctica
Electricidad Básica	**Noveno**	**07 de Marzo**	**Materiales aislantes y semiconductores**	30 Minutos	**Dos**

Identifican las características propias de los materiales conductores semiconductores y aislantes.
Conocen las aplicaciones correctamente de los materiales conductores semiconductores y aislantes.

Materiales y equipo: Pedazos de metal, plástico, paño de tela, frasco con agua, pedazo de madera, poco de Sal (2 oz), poco de Azúcar. (2 oz), mina de lápiz, grafito, Cuero, porcelana.

Procedimiento:

1. De los materiales que tiene en su lugar de trabajo, selecciones los materiales conductores, semiconductores y aislantes.
2. Construya un circuito básico (una pila, conductor y una lámpara y monte el circuito según diagrama 1.1. dejando abierto una parte del circuito.

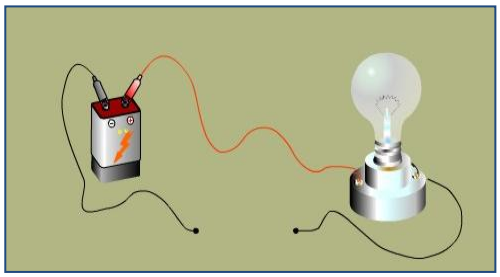


Fig 1.1

3. En las terminales abiertas del circuito coloque cada unos de los materiales pedidos.
4. Escriba que observa con la lámpara con cada uno de los materiales realice un cuadro resumen.

Material	Enciende	No enciende
Pedazo de metal		
Plástico		
Agua		
Tela		
Agua con sal		
Agua con azúcar		
Madera		
Mina de lápiz grafito.		
Cuero		
Porcelana		

5. Dibuja los símbolos normalizados de los siguientes componentes:

NOMBRE	SÍMBOLO	NOMBRE	SÍMBOLO
LÁMPARA		CONMUTADOR	
CABLE		ZUMBADOR O TIMBRE	
INTERRUPTOR		PULSADOR ABIERTO	
MOTOR		PULSADOR CERRADO	
RESISTENCIA		CABLES CRUZADOS	
FUSIBLE		AMPERÍMETRO	
VOLTÍMETRO		CONMUTADOR	

Escriba observaciones y conclusiones.

Planificación diaria Nº 5

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Electricidad Básica	Parámetros eléctricos	14 de Marzo	3 horas.

Expectativas de logro.

- Comprenden el concepto de corriente eléctrica, su origen y comportamiento.
- Conoce correctamente la importancia de los tipos de corriente eléctrica, sus cuidados y su aplicación respectiva.
- Analiza la relacione existente entre las cargas eléctricas, la corriente eléctrica y la partícula de la materia.
- Conoce los tipos de corriente eléctrica, los múltiplos más utilizados y el instrumento de medir.

Guión metodológico.

Hora	Actividades	Recursos	Observaciones.
9:50-10:15	Se pasará lista y se hará un repaso haciendo uso de la dirección electrónica siguiente: http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material081/index.html	Computadora, proyector, internet, Cuaderno de apuntes	Con las actividades propuestas en la dirección electrónica discutirla relacionando las actividades anteriores.
10:15- 10:40	Se hará una explicación magistral y con apoyo de una animación Flash http://contenidos.proyectoagrega.es/visualizador-1/Visualizar/Visualizar.do?idioma=es&identificador=es-an_2009043013_7960430&secuencia=false#	Pizarra. Computadora proyector Texto Copias Cuaderno de apuntes	Después de la presentación, se hará un resumen con la participación de los jóvenes estudiantes y completaran un formato propuesto para tal fin.
10:40- 11: 30	Se proyectarán video Nº 6 relacionadas con la corriente eléctrica, se discutirán después de haber proyectado c/u. http://www.youtube.com/watch?v=RyZxOWlNowQ&feature=related	Computadora proyector Copias Texto Cuaderno de apuntes	El video la corriente eléctrica con una duración de 2:25 min. Se completara la hoja de trabajo por los estudiantes y después se discutirán.
11:30-12:05	Se organizarán en equipos de trabajo para desarrollar trabajos relacionados con unidades de conversión con múltiplos y sub múltiplos.	Texto Cuaderno de apuntes. Calculadora	Analizarán problemas de aplicación y de discutirán posteriormente.
12:05- 12: 20	Se organizarán en equipos para la evaluar la sesión.	Hoja de evaluación.	

Planificación diaria Nº 6

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Electricidad Básica	Parámetros eléctricos: Voltaje	21 de Marzo	3 horas.

Expectativas de logro.

- Comprenden la relación existente entre voltaje e intensidad de corriente eléctrica y su dependencia de los materiales eléctricos.
- Conocen correctamente la función de la fuerza electromotriz y el comportamiento eléctrico
- Diferencian entre los conceptos fuerza electromotriz, caída de voltaje y potencial eléctrico
- Analizan la función y origen de cada uno de los parámetros básico de la electricidad (voltaje, corriente eléctrica).
- Conocen los múltiplos más utilizados, el instrumento de medir y la forma de medir con el voltímetro

Guión metodológico.

Hora	Actividades	Recursos	Observaciones.
9:50-10:10	Se pasará lista y se hará un repaso. Y se desarrolla repaso de la sesión anterior con apoyo en: http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material081/index.html	Pizarra, marcadores, video.	
10:10-10:30	Explicación magistral y con una animación Flash http://ntic.educacion.es/w3/recursos/fp/electricidad/ud1/inicio_elect_1.html Se presentará la animación propuesta en esta página en la actividad N siete. http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material081/index.html. También se presentará esta animación específicamente la actividad N°2.	Pizarra, Computadora Proyector, Texto Copias, Texto, Cuaderno de apuntes	En ambas presentaciones se harán comparaciones y se establecerán preguntas generadoras acerca del tema.
10:30- 11: 30	Con el video presentado en la sesión anterior, relacionar el tema en discusión (voltaje), y la relación con el tema anterior.	Computadora, proyector Copias , Texto	Completarán un formato de evaluación (Anexo I).
11:30-11:45	Se organizarán en equipos para la realización de laboratorio real, según pag web http://www.gener.cl/Amigosdelaenergia/aesgener.htm (amigos de la energía)	Copias ,Texto Cuaderno de apuntes Materiales para laboratorio	Desarrollarán un laboratorio sencillo demostrando algunas fuentes de voltaje (generadoras).
11:45- 12: 10	Llenarán una ficha de evaluación y se discutirán los aspectos en común.	Cuaderno de apuntes	En la siguiente sesión harán entrega de informe

Planificación diaria Nº 7

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Electricidad Básica	Parámetros eléctricos: Resistencia eléctrica	29 de Marzo	3 horas.

Expectativas de logro.

Relacionan los elementos que definen el valor resistivo de un material utilizando la fórmula matemática.
Identifican los tipos de resistores y los materiales que componen los resistores más comunes.
Interpretan correctamente el código de colores para resistores y así calculan el valor resistivo de los mismos.
Analizan el comportamiento de la corriente con los diferentes resistores variando su valor resistivo.
Utilizan correctamente los múltiplos y sub-múltiplos para realizar cálculos con los resistores

Guión metodológico.

Hora	Actividades	Recursos	Observaciones.
9:50-10:20	Se pasará lista y se hará un repaso con una presentación en power point.	Pizarra, marcadores, Computadora proyector	Se establecerán previamente preguntas generadoras, con fines de mantener la atención.
10:20- 11:00	Explicación magistral y con una animación http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material081/index.html en la unidad de magnitud eléctrica básica (unidad dos). http://ntic.educacion.es/w3/recursos/fp/electricidad/ud2/inicio_elect_2.html específicamente la unidad dos	Pizarra. Computadora internet proyector Cuaderno de apuntes	Se utilizará la dirección electrónica para introducir el tema y contextualizar el tema. Ésta contiene animaciones (motivación y contextualización) y Se evaluará el trabajo mediante las actividades propuestas en la dirección electrónica.
11: 00- 11:30	Se presentarán los tipos de resistores más comunes mediante una presentación power point y resistores reales, se explica el procedimiento para calcular el valor de un resistor con código de colores. Lab N 3	Computadora, proyector. Hoja de trabajo.	Haciendo uso del manual impreso distinguen el tipo de resistores y compararlos según los presentados en la clase (reales).
11:30-12:10	Se organizarán en equipos para la realización de laboratorio real N° 3, haciendo uso de codificación de colores	Copias Texto Cuaderno de apuntes	Utilizarán una guías de laboratorio la desarrollarán siguiendo instrucciones que después contrastaran los resultados en equipos.
12:10 - 12:20	Llenarán una ficha de evaluación.	Cuaderno de apuntes	En la siguiente sesión harán entrega de un informe de laboratorio.

Guía de laboratorio Nº 3

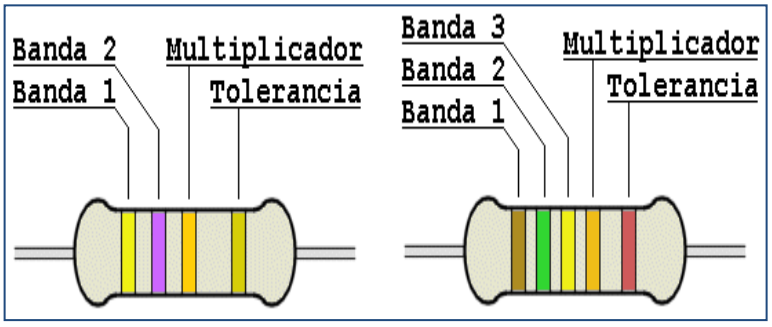
Datos generales			Datos del laboratorio		
Asignatura	**Grado**	**Fecha**	Tema	Tiempo	Nº de práctica
Electricidad Básica	**Noveno**		**Resistencias y código de colores**	**1 Hora clase**	**Tres**
Objetivos: Interpretar la representación del código de colores para resistencias cuando éstas se encuentran marcadas con bandas de diversos colores sobre el cuerpo					
Materiales y equipo: 8 Resistores de ¼ Watts, Dos cables con punta "caimán					

Teoría resumida

El componente electrónico más simple por su construcción y funcionamiento y más utilizado en los aparatos electrónicos, es el conocido como **resistencia o resistor**.

El término resistencia, considerado en un sentido general, es la oposición que se presenta a una acción. En electricidad y electrónica, resistencia es la oposición al paso de la corriente eléctrica

Existen muchos aparatos en donde se utilizan las resistencias para convertir energía eléctrica en energía calorífica. Es el caso de las estufas, los hornos, las planchas, los calentadores de agua, etc.



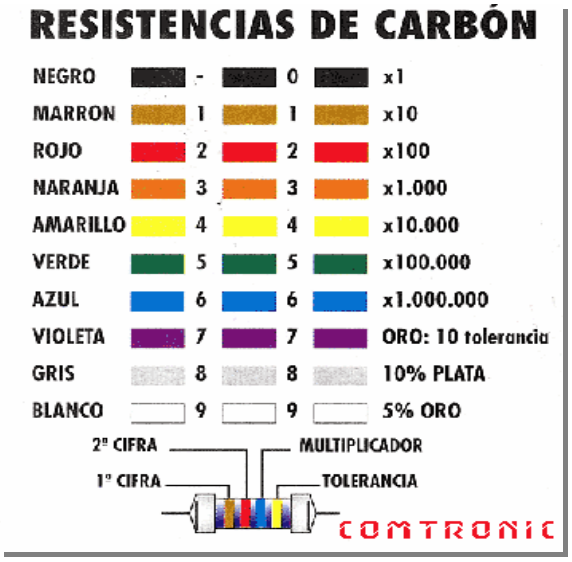
En los aparatos electrónicos, las resistencias se encuentran en todo tipo de circuitos y su función principal es controlar el paso de la corriente

Interpretación del código de colores en las resistencias.

Los resistores llevan grabadas sobre su cuerpo unas bandas de color que nos permitan identificar el valor Ohmico que están poseen. Esto es cierto para resistores de potencia pequeña (menores de 2 w), ya que las de potencia mayor generalmente llevan si valor impreso con números sobre su cuerpo, tal como hemos visto antes.

En la resistencia de la izquierda vemos el método de codificación más difundido. En el cuerpo de la resistencia hay 4 anillos de color que, considerándolos a partir de un extremo y en dirección al centro, indican el valor óhmico de este componente

El número que corresponde al primer color indica la primera cifra, el segundo color la según la cifra y el tercer color indica el número de ceros que siguen a la cifra obtenida, con lo que se tiene el valor efectivo de la resistencia. El cuarto anillo, o su ausencia, indican la tolerancia.



II. PROCEDIMIENTOS.

1. Haciendo uso de los resistores calcule el valor de los mismos así como las respectivas tolerancias.
2. Complete el cuadro siguiente, con los respectivos cálculos.

N	Colores				Valor calculado.	Tolerancias.	Valor medido	Estado
1								
2								
3								
4								
5								
6								

3. Tomando en cuenta las indicaciones para medición de resistores (Óhmetro), medir cada uno de los resistores y escriba en la columna del valor medido del cuadro.

Explorar estas direcciones electrónicas para complementar el uso del código de colores para resistores.

a) http://www.absorblearning.com/media/attachment.action?quick=pg&att=1823
b) http://www.pagaelpato.com/tecno/resistencias/resistencia.htm

Centro de Investigación e Innovación Educativas de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.

Planificación diaria Nº 8

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Electricidad Básica	Ley de Ohm.	11 de Abril	3 horas.

Expectativas de logro.

- Conocen las formas de aplicación práctica de los parámetros eléctricos aplicados a la ley de Ohm
- Relacionan los elementos que definen el valor resistivo de un material utilizando la fórmula matemática
- Analizan gráficamente el comportamiento entre voltaje, corriente y resistencia eléctrica.
- Analizan matemáticamente la relación existente entre los tres parámetros básicos que componen la Ley de Ohm,

Guión metodológico.

Hora	Actividades	Recursos	Observaciones.
9:50-10:20	Pasar lista y se hará un repaso con una presentación en power point (medición y corriente eléctrica peligros).	Pizarra, marcadores, video.	Se establecerán previamente preguntas generadoras, con fines de mantener la atención.
10:20- 11:30	Explicación magistral y con una animación Flash Ley de Ohm. http://phet.colorado.edu/es/simulation/ohms-law. también se presentara http://atenex2.educarex.es/ficheros_atenex/bancorecursos/19255/contenido/index.html	Pizarra, Computadora internet Proyector, Cuaderno de apuntes.	Se utilizará la dirección electrónica para introducir el tema y contextualizar el tema. Ésta contiene animaciones (motivación y contextualización) y Se evaluará el trabajo.
11:30- 11: 50	Se proyectará un video relacionad con la ley de Ohm se discutirán después de haber proyectado c/u	Computadora, proyector, Copias Texto, Cuaderno de apuntes.	El videos tiene una duración de 5 min
11:50-12:10	Se organizarán en equipos de trabajo para discutir los videos y completar preguntas generadoras.	Copias Texto Cuaderno de apuntes	Analizarán puntos en común en los videos reproducidos.
12:10 : 12:20	Llenarán una ficha de evaluación.	Cuaderno de apuntes	Se discutirá ficha de evaluación

Centro de Investigación e Innovación Educativas de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.

Planificación diaria Nº 9

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Electricidad Básica	Ley de Ohm.	11 de Abril	3 horas.

Expectativas de logro.

- Identifican los componentes de un circuito básico así como la función que cumple cada uno
- Interpretan la simbología eléctrica utilizada en el simulador virtual crocodile
- Conceptualizan correctamente el circuito básico
- Conocen la aplicación práctica de un circuito eléctrico.

Guión metodológico.

Hora	Actividades	Recursos	Observaciones.
9:50-10:20	Se pasará lista y se hará un repaso con una presentación	Pizarra, marcadores,	Se establecerán previamente preguntas generadoras, con fines de mantener la atención.
10:20- 11:15	Con una guía de laboratorio se utilizá el simulador virtual para identificar e interpretar los componentes del simulador y el circuito básico.	Pizarra, Computadora Proyector, Texto, Copias, Cuaderno de apuntes	Se observara y dará un seguimiento al desempeño del estudiante durante el desarrollo del laboratorio.
11 15- 11: 30	Con los resultados y la experiencia obtenida en el laboratorio desarrollado se discuten aspectos relacionados con la ley de Ohm.	Computadora Proyector, Copias, Texto, Cuaderno de apuntes	Se evaluara de forma cualitativa el avance de los jóvenes, haciendo preguntas generadoras.
11:35- 12: 10	Se organizarán en equipos para la realización de laboratorio virtual N° 4 (p.193) denominada: Identificación de los elementos eléctricos que contiene el simulador "crocodile" y Ley de Ohm identificando los elementos del circuito básico.	Pizarra, Computadora Proyector, Copias, Texto, Cuaderno de apuntes	Desarrollarán un laboratorio sencillo demostrando los valores obtenidos con los calculados. Se reunirán en equipo y discutirán resultados y formularán conclusiones.
12:10 -12:20	Llenarán una ficha de evaluación.	Cuaderno de apuntes	En la próxima sesión entregaran informe de lab.

Centro de Investigación e Innovación Educativa de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.

Guía de laboratorio Nº 4

Datos generales			Datos del laboratorio		
Asignatura	**Grado**	**Fecha**	Tema	Tiempo	Nº de práctica
Electricidad Básica	**Noveno**		**Identificación de los elementos eléctricos que contiene el simulador "crocelem" y Ley de Ohm.**	**3 H/c**	**Cuatro**

Objetivos:

- Identifican cada uno de los elementos electicos el cual contiene el simulador eléctrico "crocelem"
- Conocen la aplicación y características de cada uno de los elementos eléctricos que contiene el simulador eléctrico
- Que los alumnos logren reconocer como están constituidos los cicuitos eléctricos simples.
  Que el alumno pueda utilizar como herramienta la computadora y empezar a desenvolverse en clase con recursos virtuales

Materiales y equipo: Computadora, software, Memoria USB, Cuaderno, Guía de Instrucciones.

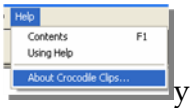
Tareas a desarrollar.

Se les presentará el programa crocelem de construcción de circuitos eléctricos, el cual está instalado en las computadoras del establecimientos.

Se les solicitará que identifiquen los elementos que están en ese circuito (pilas, cables, focos, fusibles, interruptores, etc.), según indicaciones posteriores.

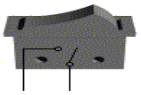
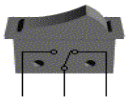
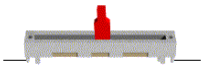
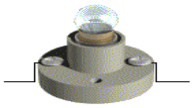
Los alumnos realizar un circuito eléctrico, el cual deberá de funcionar (encender el foco).

Procedimiento.

Para desarrollar las actividades propuestas, se puede seleccionar el que se desea y seguir las instrucciones que nos propone las opciones. Para continuar al siguiente pulsamos sobre el icono de la casa o seleccionamos "HELP" y la opción "About Crocodile Clips ..." 

y aparece el menú con los ejercicios propuestos por el programa.

1. En el siguiente cuadro haga uso del simulador (crocelem), después de seguir las indicaciones especificada por el docente, y en los espacios de la derecha escriba el significado de las figuras o imágenes planteadas en la columna de la izquierda con sus respectivas características y aplicación

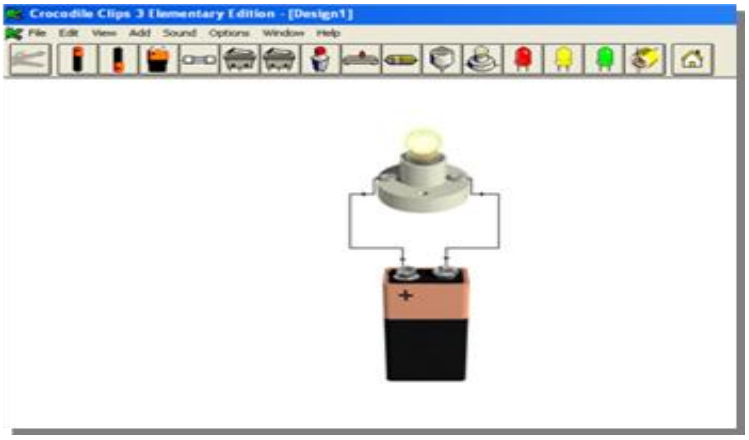
N	FIGURA	SIGNIFICADO	CARACTERISTICAS Y VALOR	APLICACIÓN
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

10				

Para crear los propios circuitos se debe hacer desaparecer el menú de ejercicios propuestos, pulsando la tecla ESC, y comenzar con el nuevo circuito.

3. **Para diseñar nuevo circuito,** se sitúa sobre el elemento que deseamos incluir en el circuito pulsamos el botón izquierdo del ratón y lo soltamos, desplazamos el elemento hasta la posición deseada y volvemos a pulsar y soltar el botón izquierdo del ratón. Repetimos este proceso las veces necesarias para colocar todos los elementos.

4. **Para unir los terminales**, se sitúa sobre el terminal del elemento en cuestión pulsamos el botón izquierdo del ratón. La flecha del ratón se transforma en una bobina que reparte el hilo que une los elementos. Al llegar hasta el otro terminal es necesario volver a pulsar sobre el botón izquierdo del ratón. Es necesario repetir este proceso con todos los terminales que queramos unir.



¿Qué elemento falta en el circuito para controlar el paso de la corriente?

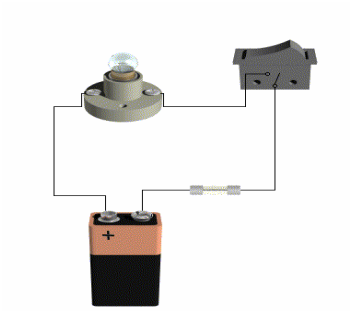
Obs. Para guardar un trabajo terminado, seleccionamos en el menú desplegable "File" y la opción "Save as" introducimos el nombre del archivo, seleccionamos la carpeta y lo guardamos pulsando "Aceptar".

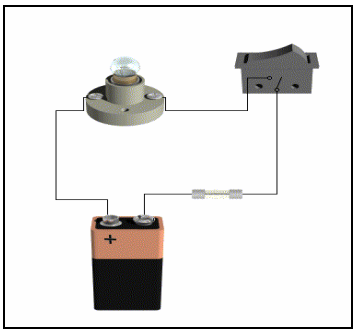
5. Con ayuda del programa Crocodile Clips Elementary, monta el circuito siguiente, e indica si luce o no la bombilla y el motivo por el que lo hace o no. ¿Qué modificación debemos realizar para que el circuito esté completo? anote lo que ha sucedido. Escriba el nombre a cada uno de los elementos que componen el circuito.

¿Luce la bombilla?	Si	No	Motivo:
¿Qué modificación debemos realizar para que el circuito esté completo?			

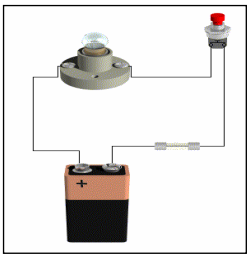
6. Con ayuda del programa Crocodile Clips Elementary, monta el circuito siguiente, se trata de un circuito completo. Pon el nombre de todos los elementos. Dibújalo con la simbología normalizada. Indica sobre el dibujo la dirección de la corriente, la podrás ver cuando actives el interruptor. Situándote sobre los terminales de conexión de los elementos aparece una pareja de valores sitúate sobre la conexión de más a la izquierda de cada elemento e indica los valores que aparece escribiéndola en la tabla siguiente.

Elemento	Tensión (V)	Intensidad (mA)	Resistencia (Ω)
Pila			
Bombilla			
Interruptor			
Fusible			





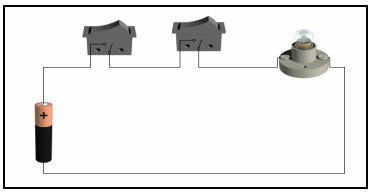
¿Qué tipo de interruptor Utilizo?



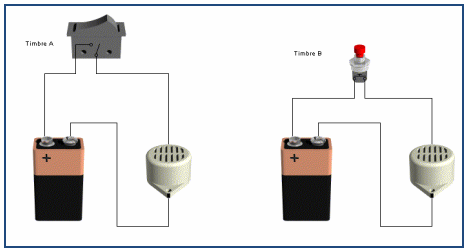
7. Con ayuda del programa Crocodile Clips Elementary, monta el circuito siguiente, hazlo funcionar e indica cuál es la diferencia respecto al circuito anterior. Dibuja el esquema normalizado de este circuito.

¿Qué tipo de interruptor Utilizo?

8. Con ayuda del programa Crocodile Clips Elementary, monta el circuito siguiente, hazlo funcionar e indica cuantos interruptores necesitan estar cerrados para encender la bombilla. Dibuja el esquema normalizado de dicho circuito.

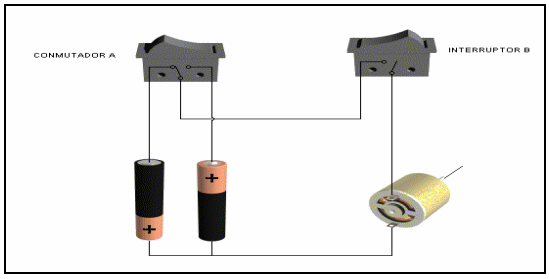


9. Con ayuda del programa Crocodile Clips Elementary, monta los dos circuitos siguientes, hazlos funcionar e indica cuál es el montaje que se ajusta a la realidad. Dibuja el esquema normalizado del real.

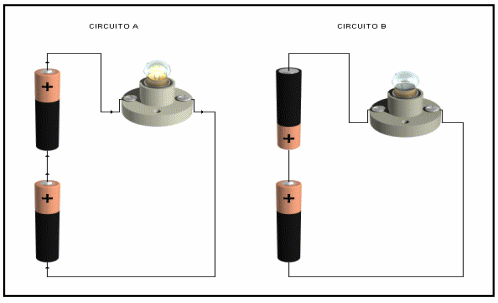


10. Visto el ejercicio anterior, diseña un circuito con un timbre que sea capaz de funcionar desde tres sitios distintos. Dibuja el esquema normalizado.

11. Monta el esquema siguiente y describe que función tiene el conmutador A y el interruptor B. Dibuja el esquema normalizado. ¿Para qué podemos utilizarlo?



12. Monta los esquemas siguientes y anota en la tabla los valores de tensión e intensidad en la bombilla. ¿Qué observas entre estos dos circuitos?. Dibuja el esquema normalizado. Simbología.



Circuito	Tensión en la bombilla (V)	Intensidad en la bombilla (mA)
Circuito A		
Circuito B		

13. ¿

P

o

r qué el circuito B indica que la tensión en la bombilla es de 0V

14. Monta unos esquemas o diagrama sencillo con una batería Interruptor sencillo, y:

a) LED
b) Motor
c) Una Resistencia

Circuito	Tensión (V)	Intensidad (mA)
Circuito A LED		
Circuito B Motor		
Resistencia		

15. De las Anteriores y anota en las tablas los valores de tensión e intensidad en las bombillas. ¿Qué observas entre estos dos circuitos?. ¿Brillan de la misma forma todas las bombillas?. ¿Qué ocurre si se desconecta una de las bombillas del circuito A?. Dibuja el esquema normalizado.

Centro de Investigación e Innovación Educativa de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.

Planificación diaria Nº 10

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Electricidad Básica	Ley de Ohm. Y potencia eléctrica	23 de Abril	3 horas.

Expectativas de logro.

- Analizan gráficamente el comportamiento entre voltaje, corriente y resistencia eléctrica.
- Realizan cálculo utilizando prefijos, y los relaciona con los datos obtenidos en el simulador eléctrico crocodile.
- Conectan correctamente un circuito básico e identifica sus componentes
- Analizan matemáticamente la relación existente entre los tres parámetros básicos que componen la Ley de Ohm y la potencia eléctrica.

Guión metodológico.

Hora	Actividades	Recursos	Observaciones.
9:50-10:20	Pasar lista y se hará un repaso Los comportamientos de los parámetros eléctricos y su relación con la potencia eléctrica.	Pizarra, marcadores, cuaderno de apuntes.	Se establecerán previamente preguntas generadoras, con fines de mantener la atención.
10:20- 11:30.	Haciendo uso de la computadora y el respetivo simulador virtual, desarrollar el laboratorio N 5 (p. 199) siguiendo la guía instructiva para montar el circuito básico.	Pizarra. Computadora proyector Texto Copias Texto Cuaderno de apuntes	Se evaluara de forma cualitativa el avance de los jóvenes, haciendo preguntas generadoras.
11:30 -12: 10	Se desarrollarán cálculos relacionando los datos obtenidos en el simulador virtual, representando gráficamente e interpretando el comportamiento de los parámetros eléctricos y potencia eléctrica.	Copias Texto Cuaderno de apuntes Materiales para laboratorio	Se monitoreara el trabajo que realizan los estudiantes. Se discutirán los resultados formulando las respectivas conclusiones.
12:10 -12:20	Llenarán una ficha de evaluación.	Cuaderno de apuntes	Se presentara informe de lab mediante la red electrónica.

Centro de Investigación e Innovación Educativas de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.

Guía de laboratorio Nº 5

Datos generales			Datos del laboratorio		
Asignatura	**Grado**	**Fecha**	Tema	Tiempo	Nº de práctica
Electricidad Básica	**Noveno**		**Ley de Ohm**	**2 H/c**	**Cinco**

Objetivos:

- Analizan gráficamente el comportamiento entre voltaje, corriente y resistencia eléctrica.
- Analizan matemáticamente la relación existente entre los tres parámetros básicos que componen la Ley de Ohm,
- Identifican los componentes de un circuito básico así como la función que cumple cada uno
- Conocen la aplicación práctica de un circuito eléctrico.
- Conectan correctamente un circuito básico e identifica sus componentes

Materiales y equipo: Computadora, software, Memoria USB, Cuaderno, Guía de Instrucciones.

Teoría resumida.

La Ley de Ohm se puede entender con facilidad si se analiza un circuito donde están en serie, una fuente de voltaje (una batería de 12 voltios) y un resistor de 6 Ohms (ohmios).

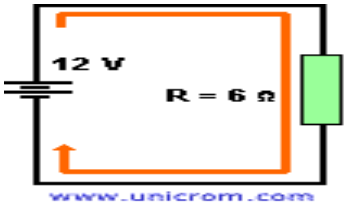


Imagen 1.1

Según **Imagen 1.1**. Se puede establecer una relación entre el voltaje de la batería, el valor del resistor y la corriente que entrega la batería y que circula a través del resistor.

Esta relación es: I = V / R y se conoce como la Ley de Ohm. Entonces la corriente que circula por el circuito (por el resistor) es: I = 12 Voltios / 6 ohms = 2 Amperios.

De la misma fórmula se puede despejar el voltaje en función de la corriente y la resistencia, entonces la **Ley de Ohm** queda: **V = I x R**.

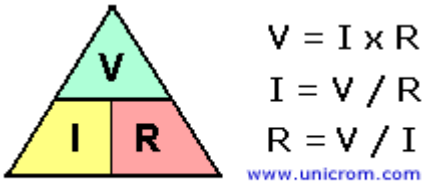
Entonces, si se conoce la corriente y el valor del resistor se puede obtener el voltaje entre los terminales del resistor, así: V = 2 Amperios x 6 ohms = 12 Voltios

Al igual que en el caso anterior, si se despeja la resistencia en función del voltaje y la corriente, se obtiene la **Ley de Ohm** de la forma: **R = V / I**.

Entonces si se conoce el voltaje en el resistor y la corriente que pasa por el se obtiene: R = 12 Voltios / 2 Amperios = 6 ohms.

Es interesante ver que la relación entre la corriente y el voltaje en un resistor es siempre lineal y la pendiente de esta línea está directamente relacionada con el valor del resistor.

Así, a mayor resistencia mayor pendiente. Ver gráfico.



Triángulo de la Ley de Ohm

Para recordar las tres expresiones de la **Ley de Ohm** se utiliza el triángulo que tiene mucha similitud con las fórmulas analizadas anteriormente.

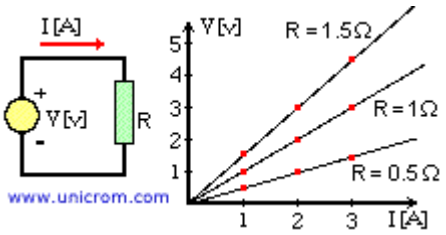
Se dan 3 Casos:

1. **Con un valor de resistencia fijo**: La corriente sigue al voltaje. Un incremento del voltaje, significa un incremento en la corriente y un incremento en la corriente significa un incremento en el voltaje.
2. **Con el voltaje fijo**: Un incremento en la corriente, causa una disminución en la resistencia y un incremento en la resistencia causa una disminución en la corriente
3. **Con la corriente fija**: El voltaje sigue a la resistencia. Un incremento en la resistencia, causa un incremento en el voltaje y un incremento en el voltaje causa un incremento en la resistencia

Representación gráfica de la resistencia

Para tres valores de resistencia diferentes, un valor en el eje vertical (corriente) corresponde un valor en el eje horizontal (voltaje).

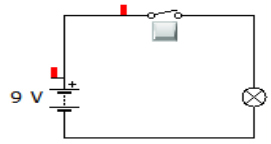
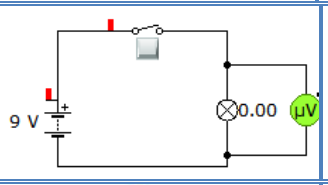
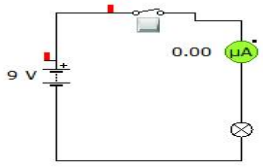
Las pendientes de estas líneas rectas representan el valor del resistor.

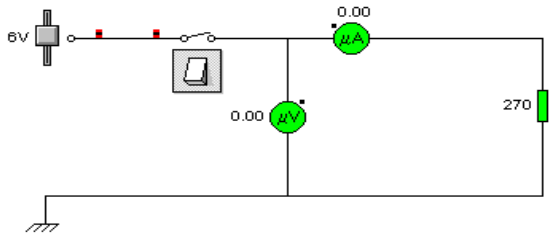


Con ayuda de estos gráficos se puede obtener un valor de corriente para un resistor y un voltaje dados. Igualmente para un voltaje y un resistor dados se puede obtener la corriente. Ver el gráfico anterior.

Procedimientos.

1. Siga las instrucciones descritas a continuación y escriba en su cuaderno aspectos importantes.
2. Explore el software el software crocodile Technology, al abrirlo le aparecerá la pantalla con una serie de opciones.
3. Escoja y abra biblioteca de componentes
4. Con el mouse un clic en electrónica, después en analógica.
5. Arrastre los elementos necesarios hacia la pantalla y dibuje los circuitos que a continuación se le solicita.

Diagrama	Instrucciones
	Dibuje el diagrama anterior y cierre el interruptor. ¿Qué observa?
	Conecte el voltímetro en paralelo con la carga (lámpara) y escriba el valor medido. Vl=_____
	Conecte el Amperímetro serie con la carga (lámpara) y escriba el valor medido. IL=_____
Montar el circuito de la figura siguiente, conectando una resistencia de 270 Ω, y el amperímetro y el voltímetro en los lugares adecuados (tal como se representan en el esquema).	



Ir variando los valores de la tensión suministrada por la fuente, en intervalos de 2 voltios (desde 0 hasta 10 V), midiendo en cada caso la corriente que pasa por la resistencia, que es la señalada por el amperímetro. Anotar los resultados en la tabla adjunta.

Sustituir la resistencia de 270 Ω por una de 540 Ω, o en su defecto por dos de 270 Ω en serie, repitiendo el procedimiento anterior.

Anotar los valores obtenidos en una tabla similar a la que se adjunta a esta práctica. ¿Qué sucede con la intensidad si mantenemos constante la resistencia y vamos aumentando progresivamente el voltaje, aumenta o disminuye?, ¿por qué?
Si aumentamos la resistencia, para un mismo valor de voltaje, ¿qué sucede con la intensidad, aumenta o disminuye?, ¿por qué?

Representar usando dos gráficas (una para cada valor de resistencia), los resultados. Para ello, utiliza el eje de abcisas para las tensiones y el de ordenadas para las intensidades. ¿Qué conclusiones se puede obtener examinando las gráficas obtenidas?

Contesta a las siguientes cuestiones y recógelas en la memoria de prácticas.
Para medir corriente, el amperímetro siempre debe colocarse en..... con la carga, ya que su resistencia interna es muy.....
Para medir tensión, el polímetro siempre debe colocarse..... con la carga, ya que su resistencia interna es muy.....
Para medir el valor ohmico de una o varias resistencias, el óhmetro debe configurarse como..... y procurar que el circuito no este.....

Realiza la práctica utilizando un programa de simulación eléctrica con CROCODRILE.

TABLA DE RESULTADOS

R	V(V)	0	2	4	6	8	10
270 Ω	I(mA)						
4,7 KΩ	I(mA)						

Utilice su creatividad y dibuje circuitos varios, colocando amperímetro, voltímetros y realice las graficas en el simulador.

Bibliografía. Ley de Ohm. (2012). [En línea]. Disponible en http://www.unicrom.com/Tut_leyohm.asp,
Sugerencia: se presenta el laboratorio virtual para complementar el laboratorio virtual, en: http://conteni2.educarex.es/mats/14356/contenido/

Centro de Investigación e Innovación Educativa de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.

Planificación diaria Nº 11

Asignatura	Tema	Fecha	Tiempo
Electricidad Básica	Ley de Ohm y potencia eléctrica	23 de Abril	3 horas.

Expectativas de logro.

- Analizan gráficamente el comportamiento entre voltaje, corriente y resistencia eléctrica.
- Analizan matemáticamente la relación existente entre los tres parámetros básicos que componen la Ley de Ohm,
- Realizan cálculo utilizando prefijos, y los relacionan con los datos obtenidos en el laboratorio real.
- Conectan correctamente un circuito básico e identifican sus componentes

Guión metodológico.

Hora	Actividades	Recursos	Observaciones.
9:50-10:20	Pasar lista y se hará un repaso	Pizarra, marcadores, video.	
10:20- 10:45	Explicación magistral. Con apoyo de diapositivas y pizarra y los datos obtenidos en el laboratorio virtual (Lab N 6) Discutir aspectos importantes.	Pizarra. Computadora proyector Texto Copias Texto Cuaderno de apuntes	Se establecerán previamente preguntas generadoras, con fines de mantener la atención.
10 45- 11: 40	Realización de laboratorio real. Haciendo uso de guía de laboratorio, ejecutar las mismas siguiendo las instrucciones pertinentes.	Computadora proyector Copias Texto Cuaderno de apuntes	Se utilizarán instrumentos de observación para evaluar el desempeño de los y las estudiantes.
11:40-12:10.	Se organizarán en equipos de trabajo para discutir los datos obtenidos comparándolos con los datos obtenidos en el laboratorio virtual.	Copias Texto Cuaderno de apuntes	Analizarán en equipos puntos en común en los dos laboratorios. Tarea: realizar guía de trabajo Ley de Ohm y potencia eléctrica.

Centro de Investigación e Innovación Educativa de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.

Guía de laboratorio Nº 7

Datos generales			Datos del laboratorio		
Asignatura	**Grado**	**Fecha**	Tema	Tiempo	Nº de práctica
Electricidad Básica	**Noveno**		Representación gráfica y montaje de un circuito simple	**2 H/c**	**Siete**

Objetivos:

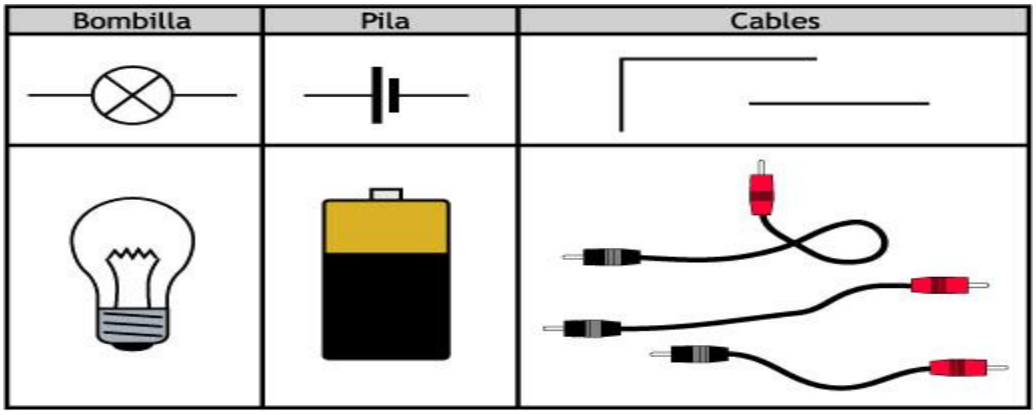
- Identifican los elementos de un circuito simple con su respectiva función de cada uno.
- Interpretan los símbolos básicos que compone el circuito eléctrico.

Materiales y equipo: 1 Pila de 5 v, una bombilla o lámpara de 3.6 v, terminales de conexión.

Antes se ha tratado los temas de la electricidad, de la corriente eléctrica, voltaje, resistencia eléctrica. En este apartado se tratara el tema sobre las lámparas (bombillas), y las pilas, como las que se utilizan en las linternas.

Procedimiento:

Con el material que tiene, en la mesa de trabajo se hará funcionar una lámpara. Pero antes se pensara en cómo se debería conectar los diferentes elementos del circuito. 1. Utiliza los siguientes símbolos para representar la bombilla, la pila y los cables y haga un esquema indicando cómo debería conectarlos para que la bombilla luciera.



Señale las precauciones que se debe adoptar cuando manipulamos aparatos eléctricos:

Piensa como funciona una lámpara y responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué tienes que hacer para encender o apagar una lámpara?

4. ¿Qué elementos tiene que tener el circuito eléctrico? Haga un esquema de su circuito

5. Indica en el dibujo los siguientes elementos: generador-conductor-interruptor-receptor.

6. Piensa como funciona a lámpara del interior de un frigorífico o refrigerador y responde las siguientes preguntas:

¿Qué sucede cuando abrimos la puerta el refrigerador?

¿Qué sucede con la lámpara cuando la cerramos el refrigerador?

¿Qué elementos tendrá que tener su circuito eléctrico?

Haz un esquema de ese circuito, tal y como crees que será.

Se sugiere desarrollar el laboratorio virtual para complementar el laboratorio, en:
http://conteni2.educarex.es/mats/19255/contenido/index.html

Centro de Investigación e Innovación Educativa de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán.

Asignatura	Tema	Tarea	Profesor
Electricidad Básica	Ley de Ohm y potencia eléctrica	Guía de trabajo	Javier Nolasco

Haciendo uso de la ley de Ohm y Watts calcule los valores desconocidos según el planteamiento del problema.

1. A un circuito eléctrico contiene una lámpara de 60 Watts, y se conecta a la fuente de voltaje de 120 v. calcule la corriente que pasa por el circuito y la resistencia que contiene la lámpara.

2. Por un circuito básico pasan 60 μA y tiene una resistencia de carbón de 2,5 KΩ. calcule el voltaje y la potencia eléctrica.

3. Calcula la diferencia de potencial y la potencia eléctrica que hay entre los extremos de un circuito sabiendo que la resistencia que opone es de 80 ohmios y que la corriente tendrá una intensidad de 4mili amperios.

4. Calcula la resistencia que opondrá un circuito al paso de una corriente de 10μA si entre los dos extremos de los circuitos existe una diferencia de potencial de 3voltios.

5. Calcula la intensidad de la corriente eléctrica que atraviesa una resistencia de 3 kilo Ohmios si en los extremos del circuito hay una diferencia de potencial de 30 voltios. ¿Y si la resistencia es de 120 ohmios y la diferencia de potencial 4 voltios?. Para ambos calcule la potencia eléctrica.

6. Calcula la diferencia de potencial que hay entre los dos extremos de un circuito sabiendo que la resistencia que opondrá es de 10 M ohmios y que la corriente que tendrá una intensidad de 14 amperios. Calcule la potencia del circuito.

7. Se conecta a una batería de 12 voltios un circuito con una resistencia de 0.1K ohmios. ¿Cuál es la intensidad de la corriente que circula por dicho circuito y la potencia?

8. Por un circuito pasa una corriente de 0,1 amperios. Si la potencia del circuito es 100 Watts. ¿Cuál es la tensión entre los extremos del circuito y la resistencia eléctrica?

9. ¿Cuál es la intensidad de la corriente eléctrica que atraviesa una resistencia de 100 watts, si entre los extremos del circuito hay una diferencia de potencial de 60 V?

10. Calcula la diferencia de potencial o voltaje que hay entre los dos extremos de un circuito, sabiendo que la resistencia que opondrá es de 8K ohmios y que la corriente eléctrica tiene una intensidad de 10 mA. Calcule la potencia eléctrica

11. La diferencia de potencial de un circuito eléctrico es de 12 voltios y la intensidad que atraviesa la resistencia es de 6 mA. Sabiendo estos datos, calcula la resistencia que opondrá este circuito eléctrico y la potencia eléctrica.

12. Calcula la intensidad de una corriente y la potencia eléctrica de una tiene una resistencia a 2K ohmios y que representa una diferencia de potencia entre sus extremos de 100 m V.

13. Según la siguiente tabla calcule las incógnitas y deje el resultado en el prefijo más próximo.

E (v)	12		6		3		5	120	120
R (Ω)	4.5 K	2 M				1.2 K	5 K		
I (A)			60 μ	2μ		1.5 m		100 m	
P (w)		30 m		4 m	10 m				100 w

Bibliografía de la propuesta.

Aguiar, V. Farray, J. y Brito, J. (2002). Cultura y Educación la sociedad de la Información. 1ª edición. NETBIBLO, S.I. La Coruña, España.

Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las tic en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa [en línea] 2008, : [fecha de consulta: 23 de septiembre de 2012] Disponible en:<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=33511202> IS SN 1665-24.

Batista E. (2007). Lineamientos Pedagógicos para la enseñanza aprendizaje. 1ª Edición. Medellín Colombia.

CAPÍTULO 7.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES.

1. Al analizar los resultados según estadísticas inferenciales (T student para muestras independientes) se observa que tanto el Grupo Experimental que utiliza metodología interactiva utilizando recursos multimedia, como el Grupo de Control que hace uso de metodología tradicional, obtuvieron resultados similares en rendimiento académico, por lo que se concluye que ambas metodologías son funcionales como alternativa didáctica para potenciar el aprendizaje.

2. Al indagar acerca de la similitud de resultados obtenidos entre los grupos, se procedió a analizar estadísticamente (t de student) las unidades temáticas de estudio en ambos grupos. Se logró establecer que aquellas unidades que desarrollan actividades procedimentales adquieren mejores resultados con la metodología interactiva con uso de recursos multimedia.

3. Al analizar estadísticamente (T de student) los resultados obtenidos por unidad temática en cada grupo, la unidad que presenta datos con mayor significancia es la unidad denominada Ley de Ohm. El grupo que obtiene mejores resultados en esta unidad es el grupo experimental (que hace uso de recursos multimedia). Dada la dinámica de esta unidad basada en trabajos prácticos demostrativos (laboratorios reales y virtuales) y demostraciones matemáticas en los cuales se ponen en práctica el dominio conceptual desarrollado en unidades anteriores, se concluye que los recursos multimedia son importantes para comprender, analizar y resolver problemas demostrativos matemáticos (competencia procedimental).

4. En base a los resultados de esta investigación, se considera importante incorporar las estrategias didácticas utilizando recursos multimedia en la metodología de enseñanza en la clase de Electricidad Básica del CIIE-UPNFM, sobre todo en las unidades temáticas que potencian la competencia procedimental, para lo cual se propone una guía metodológica para uso del docente.

5. La labor del docente es de vital importancia con el uso de metodología interactiva, haciendo uso de recursos computacionales (multimedia), ya que con la debida organización, administración del tiempo y planificación como guía del aprendizaje, el proceso de enseñanza aprendizaje se vuelve dinámico y significativo para el y la estudiante.

6. La adecuada selección, planeación, aplicación y evaluación de los recursos es de suma importancia por parte del docente y la institución educativa en conjunto, ya que elementos como la disponibilidad de acceso a la tecnología necesaria, la infraestructura tecnológica y física básica, la capacitación y actualización docente son indispensables para el logro de los objetivos en un contexto actual y real.

7.2 RECOMENDACIONES

En base a la experiencia obtenida en este estudio, desde el punto de vista de la clase se analizaron los posibles mecanismos que permitieron potencializar el interés de los jóvenes hacia el uso de recursos tecnológicos educativos, particularmente los recursos multimedia, y por ende el aprendizaje significativo. Considerando que la educación es un bien social y que debe estar acorde con los requerimientos y cambios que la sociedad experimenta, se recomienda lo siguiente:

Para docentes:

1. Una capacitación en uso de recursos tecnológicos en el aula, con diversas aplicaciones en distinta áreas, fundamentalmente teniendo en cuenta el avance científico y tecnológico que caracteriza a la época; como la forma de aprovechamiento óptimo, diseño de material didáctico y evaluación del proceso enseñanza aprendizaje con uso de este recurso. Este proceso es primordial para ser un ente vanguardista en la dinámica de la sociedad. La formación docente debe estar encaminada en dos sentidos: por una parte, en el contexto de la pedagogía moderna y, por otra, en el aprendizaje de la utilización de herramientas TIC, de tal forma que sea una capacitación integral y dinámica.

2. La implementación de estrategias didácticas haciendo uso de recursos multimedia, requiere de mucha dedicación e inversión de tiempo en la etapa de planificación para alcanzar un mayor rendimiento académico de los estudiantes.

3. Al hacer uso de tecnología computacional es imprescindible preparar minuciosamente las actividades y con suficiente antelación. Sin embargo, es

posible que ocurran imprevistos de fallas técnicas con el uso de programas o equipo, por lo que deben planificarse actividades alternativas y así evitar la pérdida de tiempo en el aula de clases.

A las instituciones educativas:

1. La construcción de ambientes de participación. En este sentido, es necesario establecer, en primer lugar, una serie de mecanismos de comunicación que faciliten la constitución de redes de comunidades docentes y estudiantiles donde se puedan compartir experiencias y sugerencias de cómo utilizar las TIC en beneficio de la sociedad y del proceso de enseñanza-aprendizaje; en segundo lugar, también es importante asegurar un proceso de replicación del interés en estas herramientas tecnológicas, de tal forma que los directivos de las instituciones apoyen iniciativas innovadoras.

2. Finalmente, hay que resaltar y reiterar que el apoyo, en equipamiento y condiciones de infraestructura, es fundamental para optimizar el proceso de inclusión de las TIC en las instituciones de educación en los diferentes niveles en pro de construir una educación desde y para la sociedad actual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuña, N. y Saiz, I. (2006). Historia de las TIC: principales movimientos y producciones. Ed.Educar. Buenos Aires.

Alonso C. y Gallego D. (2000). Aprendizaje y Ordenador. Madrid Editorial DYKINSON. S.L.

Amaya, G. (2008). La simulación computarizada como instrumento del método en el proceso del proceso de enseñanza y aprendizaje de la física, desde la cognición situada: Ley de Ohm. Revista electrónica "actualidades Investigativas en educación". . [En línea] descargado el 30 de Noviembre del año 2009 en: http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/447/44780101.pdf

Baena, J. (2008). Las TICs: Un nuevo recurso para el Aula. Nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el Aula. Revista electrónica de Innovación y Experiencias Educativas Edición N 13 Diciembre del 2008. [En línea] Obtenido el 6 de octubre de 2008 en http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_13/JUAN_J_BAENA_1.pdf

Barbero P. y Gallent C. (2011). Programación Didáctica. 4o ESO, Matemáticas Opción B. Editorial Club Universitario. España.

Briones, G. (2002). Tipos de investigación cuantitativas. En G. B. 38., Metodología de la Investigación Cuantitativa en las Ciencias Sociales. Bogotá, Colombia : ARFO Editores e Impresores Ltda.

Cabero, J. y Gisbert, M. (2005). La formación en internet: guía para el diseño de materiales didácticos. Editorial Mad, S.L. España.

Cabrera, P. (2000). Concepción del software educativo desde la perspectiva pedagógica, Quaderns Digitals/Num 24. [En línea] descargado el 10 de septiembre del año 2009 http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=208.

Camacho, R. (2007). ¡Manos arriba¡ el proceso de enseñanza aprendizaje. ST Editorial. México.

Carballo E. (2007) Algunos Fundamentos Filosóficos y Psicológicos de la Tecnología Educativa. Edutec. Revista Electronica de Tecnologia educativa. Num. 23/Julio 2007. . [En línea] Descargado el 17 de enero de 2011 en http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec23/everdecia/everdecia.html

Cardona, G. (2002). Tendencias Educativas para el siglo XXI. Educación virtual, online y Learning, elementos de discusión. Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa Núm. 15. /mayo 02

Cataldi, Z. y Lage, F. (2008). Líneas de investigación del laboratorio de informática educativa y medios audiovisuales. X Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Servicio de difusión de la creación intelectual. En línea descargado el 09 de Noviembre de 2012 en http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/20671

Churches, A. (2009). Taxonomía de Bloom para la era Digital. Eduteka. Tecnologías de Información y Comunicación para la Enseñanza Básica y Media. . [En línea] Descargado el 21 de marzo de 2011 en: http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomDigital.php

CIIE UPNFM. (2012). Página web en **http://www.upnfm.edu.hn/ciie.**

Cova, A. y Arrieta, X. (2005) Referentes teóricos para el diseño y evaluación de software de apoyo a la enseñanza- aprendizaje de la física. . [En línea] descargado el 12 de Noviembre del año 2009 en: http://fisica.ucr.ac.cr/oldpage/varios/ponencias/9referentes%20teoricos.pdf

Critini y Bermudez. (2009). Acceso a Internet y desempeño académico en la Argentina: Explorando la evidencia. Fundacion de Investigaciones Economicas Latinoamericanas. [En línea] descargado el 03 de Mayo 2011 en http://www.fiel.org/publicaciones/Documentos/DOC100.pdf

Definición (2012). Portal web. En http://definicion.com.mx/

Díaz, B. (2010). wiki: teorías del aprendizaje y aplicaciones educativas de las tic. . [En línea] Descargado el 23 de junio de 2011 en http://grup1ustic.wikispaces.com/home

Diccionario Técnico tecnología. (2012). En http://www.tecnologia-industrial.es/Diccionario%20tecnico.htm

Duart, J. M (2005). Aprender en la virtualidad. Editorial Gedisa.

EcuRed. (2012). Enciclpoedia Cubana en la red. Cnocimientos con todos y para todos. En línea en http://www.ecured.cu/index.php/EcuRed:Enciclopedia_cubana.

Figueroa C. (2004). Sistemas de Evaluación académica. Primera edición, El Salvador. Editorial Universitaria.

Flores, R. (2005). Pedagogía del conocimiento. Segunda edición. Bogotá D.C. Colombia

García F. (2004). El cuestionario. Recomendaciones metodológicas para el diseño de un cuestionario. Editorial LIMUSA, S.A. México.

Giménez, J. (2009). Software Educativo. . [En línea] Descargado el 12 de marzo de 2011 en http://www.docentesyntics.ecaths.com/archivos/docentesyntics/Software%20Educativo.pdf.

González, M. (2006) Integración en el proceso docente-educativo Edición electrónica. Texto completo. [En línea] descargado el 10 de Abril 2012 en www.eumed.net/libros/2006c/217/

González, M. (2006) Mundo de unos y ceros en la gerencia empresarial. . [En línea] Descargado el 2 de abril de 2011 en www.eumed.net/libros/2006/mga-01/

Guisande, C. (2006). Tratamiento de datos. Ediciones Diaz de Santos, España.

Hernández O. (2004). Estadística elemental para Ciencias Sociales. 1 ed. San José C.R. Editorial de la Universidad de Costa Rica.

Hernández R. (2009). Aprendamos a elaborar exámenes. 3ª edición, editorial EUCR. Costa Rica.

Hernández, R., Baptista, P., & Fernández, C. (2007). Metodología de la investigacíon . Cuarta edicion. Mexico: McGraw-Hill.

Hernández, R., Baptista, P., y Fernández, C. (2003). Metodología de la investigacíon . Tercera edicion. Mexico: McGraw-Hill

INEE (2011). Informe Anual 2011. Instituto Nacional de Estadística de Honduras. [En línea] descargado el 03 de Abril 2012 en http://www.ine.cl/canales/menu/publicaciones/calendario_de_publicaciones/pdf/turismo_2011.pdf.

Irlanda, T. (2007). Situar el conectivismo. [En línea] Descargado el 07 de noviembre 2008, en http://design.test.olt.ubc.ca/Situating_Connectivism

Lacrúz M. (2002). Nuevas tecnologías para futuros docentes. Ediciones de la Universidad de Castilla- La Mancha, 2002. 1ª Ed. España**.** [En línea] Descargado en http://books.google.hn/books?id=SU8RXuSf7YoC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false.

Lanza, M. (2007). El aprendizaje en la era digital: profesor y alumno ante las TIC, [En línea] descargado el 10 de Abril 2012 en http://www.portaleducativo.hn/pdf/Profesor_SigloXXI.pdf

Leinonen (2005). Fases de la historia del uso de las computadoras en la educación. [En línea] descargado el 10 de Abril 2012 en http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL003231.pdf.

Levin R. y Rubin D. (2004). Estadística para administración y economía. Séptima edición. Pearson Educación. México.

Lewis R., Varela R. (2003). Test psicologicos de evaluacion. 10 edicion. Pearson Educacion. Mexico.

Leyes Educativas de Honduras. (2000) Tegucigalpa: Graficentro Editores

Logreira, C., y Martínez, P. (2000). Efectos del software educativo tutorial en el aprendizaje de los estudiantes. . [En línea]Descargado el Octubre de 2010, en http://portal.perueduca.edu.pe/Docentes/integracion/l/Inves

Marquès, P. *(1999).* Multimedia educativo: Clasificación, funciones inconvenientes. . [En línea] descargado el 11 de Noviembre 2009 en: http://www.pangea.org/peremarques/funcion.htm

Marquès, P. (2007). Competencias básicas en la sociedad de la información. La alfabetización digital. Roles de los estudiantes hoy. . [En línea] descargado el 21 de noviembre 2010. http://peremarques.pangea.org/competen.htm.

Martínez J. (2004). El papel del tutor en el aprendizaje virtual. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya. [En línea] descargado el 10 de Abril 2012 en http://dspace.uces.edu.ar:8180/dspace/handle/123456789/596

Moreira, M. (2009). Introducción a la tecnología educativa. Manual electrónico. Universidad de la Laguna-España. . [En línea] descargado el 10 Noviembre de 2009 en: http://desarrollo.uces.edu.ar:8180/dspace/handle/123456789/590

Orozco, M (2006). Informática Uno. 1ª. Ed. México.

Ramirez M. y Burgos J. (2010) Recursos Educativos Abiertos en Ambientes Enriquecidos con Tecnología. Innovación en la práctica educativa

Rangel A. (2002). La teoría tras la producción de Software educativo y otras reflexiones. 1 Edicion. Fondo Editorial de Humanidades y Educación. Caracas Venezuela.

Real Academia Española. (2012). Diccionario de la lengua española [Dictionary of the Spanish Language] (22nd ed.). Madrid, Spain: Author. http://www.rae.es/rae.html.

Ribes M. (2006). Pedagogía Terapéutica. Estrategias para la resolución de supuestos prácticas. Exámenes resueltos. Editorial mad, S.L. segunda edición, Octubre 2006. España.

Rodríguez, S. (2009). Informática ubicua y aprendizaje ubicuo. Observatorio tecnológico. Ministerio de Educación, cultura y deporte. Gobierno de España. Ën

línea descargado el 08 de Noviembre de 2012. En http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/910-monográfico-informatica-ubicua-y-aprendizaje-ubicuo?start=4http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/910-monográfico-informatica-ubicua-y-aprendizaje-ubicuo?start=4

Rojas, M. (2010) Usos y apropiaciones de las tecnologías de la información y comunicación en la formación del comunicador social, caso: Universidad Veracruzana, Edición electrónica gratuita. . [En línea] Descargado el 30 de julio de 2011 en www.eumed.net/libros/2010a/634/

Santos F. (2004). Metodología básica de Investigación Ediciones Días Santos. España.

Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. Traducción, Diego E. Leal Fonseca. . [En línea] descargado el 12 de enero de 2012 en http://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/_media/cursos/tic/s1x1/modul_3/conectivismo.pdf

Sierra, H. (2006). Modelo Pedagógico Humanista Tecnológico de la Direccion Nacional de Servicios Académicos Virtuales. Universidad Nacional de Colombia. . [En línea] descargado el 9 de Dicimbre 2009 en: **http://www.virtual.unal.edu.co/unvPortal/articles/ArticlesViewer.do?reqCode=viewDetails&idArticle=5**

Supo J. (2012). Objetivos estadísticos vibariados. Nivel de investigación relacional. Seminarios de Investigación. [En linea] descargado el 16 de octubre 2012 en http://seminariosdeinvestigacion.com/objetivos-estadisticos-bivariados/.

UNESCO, (2007). Normas UNESCO sobre competencias en TIC para docentes. Paris, Diciembre 2007. . [En línea] descargado el 07 de Marzo 2010. http://www.portaleducativo.hn/pdf/Normas_UNESCO_sobre_Competencias_en_TIC_para_Docentes.pdf

Vallejo, N. y Ruiz, M. (1999). Tic en el aula: Software educativos. Bibitlioteca digital de la OIT. Tecnologia educativa. [En línea] descargado el 17 de Mayo 2011 en www.oei.es/oeivirt/tecnologiaeducativa.htm

Yañes J. (2007). Las TIC y la Crisis de la Educación. Algunas claves para su comprensión. . [En línea] Descargado el 22 de Marzo 2011 en http://www.virtualeduca.org/documentos/yanez.pdf

Yañez N. (2012).Generaciones interactivas estudio en niños y jóvenes frente a las pantallas, realizado en las instituciones educativas: escuela Fiscal Mixta "Riobamba", escuela Fiscal Mixta "Cenepa" y colegio "INEPE" en la ciudad de Quito provincia de Pichincha en el año 2011. [En línea] descargado el 10 de Abril 2012 en http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/2692

ANEXOS

Anexo I. Tabla general de especificaciones para la elaboración de prueba de electricidad básica.

Contenidos	Tema	Estándar	N° de reactivos	Nivel de reactivos
Estructura de la Materia	Clasificación de la materia. Estructura atómica, partículas elementales. Conductores, aisladores y semicond	Identifica los elementos que constituyes la materia. Explica conceptualmente las características de los conductores, aisladores y semiconductores. Identifica las aplicaciones de los materiales eléctricos.	5	2 medios 3 difíciles Conocimiento Comprensión Aplicación
La Electricidad	Concepto y Métodos de producción de electricidad. Tipos de corrientes Efectos de la corriente eléctrica, Simbología eléctrica, Normas de seguridad.	Conceptualiza correctamente el término electricidad Identifica las formas de producción de la electricidad y sus características propias Diferencia los tipos de corriente eléctrica, su respectivo origen y sus efectos. Interpreta los símbolos eléct básicos e identifica su aplicación práctica Relaciona los elementos importantes para evitar accidentes. Conoce los diferentes campos de aplicación de la electricidad y su importancia.	8	5 medios 5 difíciles Conocimiento Comprensión Aplicación
Parámetros Eléctrico, Unidades de medida y Aparatos de medición Eléctrica	Fuerza electromotriz o voltaje. Intensidad o corriente. Resistencia eléctrica. Lecturas de escalas. Uso del voltímetro, amperímetro y óhmetro.	Comprenden los conceptos teóricos entre: Fuerza electromotriz o voltaje, Intensidad o corriente eléctrica y Resistencia eléctrica. Identifica las unidades de medida de los parámetros eléctricos Conocen las formas de aplicación práctica de los parámetros eléctricos. Describen el origen de cada uno de los parámetros eléctricos básicos. Identifica los diferentes elementos físicos relacionados con la fuerza electromotriz, corriente eléctrica y resistencia eléctrica Identifica los diferentes instrumentos destinados a medir valores de los diferentes parámetros eléctricos básicos. Conecta correctamente el instrumento de edición eléctrica básica.	18	10 medios Conocimiento Comprensión Aplicación 8 difíciles

Ley de OHM, **P**otencia eléctrica y energía eléctrica y el circuito básico	Enunciado y expresión matemática Cálculos de la ley de OHM a circuitos. Circuitos simples. **P**otencia eléctrica y energía eléctrica Cálculos matemáticos y análisis de la ley de Watts en circuitos. Relación entre La ley de Ohm y la ley de Watts	Conocen la relación que existe entre los tres elementos básicos Analizan matemáticamente el comportamiento que existen entre los elementos que componen la ley de ohm. Relacionan los elementos físicos, los instrumentos utilizados, los múltiplos y submúltiplos y los símbolos correspondiente referentes a los componente de la Ley de ohm. Interpreta correctamente el comportamiento de un circuito eléctrico Conceptualiza un circuito eléctrico e identifica los componentes de los mismos. Conoce la aplicación práctica que tiene a utilización de la ley de ohm en diferentes campos de la electricidad Analizan el comportamiento que tiene cada uno de los parámetros en un circuito tomando en cuenta un análisis matemático. Analiza matemáticamente la relación existente entre los tres parámetros básicos de la ley de Ohm y la potencia eléctrica Conoce la aplicación práctica sobre la ley de Wats y su implicancia en los la realidad.	20	10 medios Conocimiento Comprensión Aplicación 10 difíciles

Características resumidas

Estándares eval	Nivel de dificultad	Dominios evaluados	Curso	Número de reactivos
10	Medios y difíciles	Conocimiento, comprensión y aplicación.	9ª.	50 reactivos.

Tabla 1 Especificaciones para la pre-y post prueba

Anexo II. Tareas propuestas a realizar con blog

Introducción.

A continuación se presentan una serie de opciones para fortalecer los aprendizajes sobre electricidad básica, haciendo uso de direcciones electrónicas, ahí encontraras actividades y animaciones que serán completadas con la evaluación ahí propuesta.

Diseño de su propia página electrónica (webquest o blog)

Para desarrollar esta webquest, deben de organizarse de acuerdo a los siguientes principios:

1. Se organizarán en grupos de tres jóvenes.
2. Dentro de cada grupo se distribuirá las siguientes responsabilidades: Coordinador (responsable de que el trabajo se lleve a cabo dentro del plazo requerido y según las directrices establecidas), Responsable de material (se encargará de grabar en la página electrónica y subir el trabajo realizado en cada sesión) , Responsable del resumen final y de la creatividad del material a subir (se encargará de que los documentos sean claros y precisos así como de que los mismos tengan el toque de creatividad final)
3. Una vez que editen la dirección, realicen las actividades siguientes dejando evidencia en el blog:

Actividad N 1.
Tema: Historia de la electricidad.
Hará una exploración acerca de la historia de la electricidad en el internet, en la parte de debajo de cuadro copie y pegue el link de la página electrónica indagada, (video, o software en línea) y completado el cuadro resumen siguiente.

Fecha	¿Quién?	¿Dónde?	¿Qué descubrió?

Ejemplo1 : La historia de la electricidad con Cantinflas.
http://www.youtube.com/watch?v=eY5UB40WGqQ&feature=related.

Realice un resumen con sus propias palabras acerca del tema.

Ejemplo 2. Ejemplo de una dirección de página virtual.

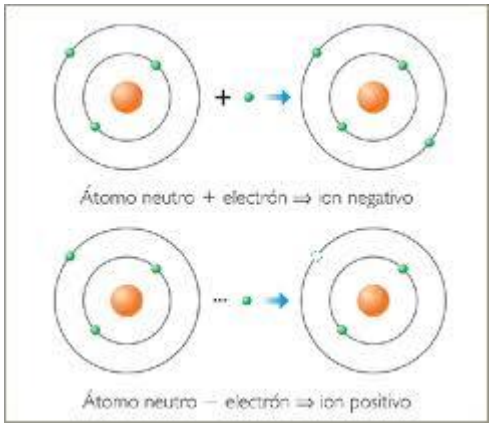
http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material081/index.html.

Actividad N 2. Introducción a los conceptos de electricidad por Cantinflas. Reproduzca el siguiente video y complete el siguiente cuadro http://www.youtube.com/watch?v=edHtSH_yb88&feature=related.

¿Qué sabe sobre el tema?	¿Qué aprendió?

Realice un Resumen:

Actividad 3: Introducción a la electricidad.



A. http://ntic.educacion.es/w3/recursos/fp/electricidad/ud1/inicio_elect_1.html.

Escriba un comentario acerca de los iones-

B. cchttp://www.gener.cl/Amigosdelaenergia/aesgener.htm. Con este link vea las animaciones ahí propuestas. Comente acerca y escriba:

comentario sobre la estructura atómica:

_____

_____

_____

comentario sobre electrostática:

_____

_____

_____

¿Por qué los papeles "se arrancan" del globo después de haberse pegado?

a) Electricidad estática. Escriba un comentario acerca de la siguiente animación.

http://phet.colorado.edu/simulations/sims.php?sim=John_Travoltage. Descargue la aplicación, una vez descargado con el cursor mueva el pie de la imagen y observe… ¿Qué pasa en este caso?_____
_____
_____ahora mueva la mano y acérquela al llavín ¿Qué pasa ahora?_____
_____

http://www.rena.edu.ve/SegundaEtapa/tecnologia/laelectricidad.html con esta dirección abra el enlace y lea detenidamente el contenido y complete las oraciones ahí propuestas y péguelas en su hoja de trabajo.

http://phet.colorado.edu/simulations/sims.php?sim=Balloons_and_Static_Electricity Vea la unidad uno y desarrolle las actividades de la uno a la tres y realice un comentario que le aparezca interesante.

Actividad N 4. Ley de ohm

PALABRAS CLAVE: Intensidad, Resistencia, Voltaje.

Responder las preguntas a partir de la siguiente dirección de página web, http://phet.colorado.edu/sims/ohms-law/ohms-law_es.html

En esta simulación, varían los valores de resistencia (R), corriente (I) y voltaje (V).

1. ¿Qué sucede con la relación entre resistencia e intensidad cuando el voltaje permanece en 6 voltios.
2. Describa la relación que encuentra entre I y R. ¿Por qué es así?
3. ¿Qué sucedería si pudiera disminuir la resistencia hasta 0?. Explique.

Anexo III. Especificaciones y hojas de trabajo para presentación de videos.

http://www.youtube.com/watch?v=9EkOBBMWEyg.

Tema: Electricidad Estática Tim y mobe

Vea Video sobre la electricidad estática Dibujo animado con "Tim y Mobe" completar cuadro y cuestionario.

Previo a ver el video, complete la primera y segunda columna, después de ver el video complete la tercera columna.

¿Qué sabe sobre el tema del video?	¿Que desea aprender?	¿Qué aprendió?

Es un ejemplo de electricidad estática
Explique el porqué se generado la electricidad estática.
¿Que son los materiales no conductores mencione ejemplos?
¿Qué es adhesión?

Tema: Generación de energía eléctrica.
http://www.youtube.com/watch?v=YuoJXBtgxME.
Video "Electra" tipos de energía.
Previo a ver el video, complete la primera y segunda columna, después de ver el video complete la tercera columna.

¿Qué sabe sobre el tema del video?	¿Que desea aprender?	¿Qué aprendió?

Preguntas:

1. ¿Qué es una turbina?
2. ¿Qué elementos hacen mover una turbina?
3. ¿Cuál es la función de la turbina para generar energía eléctrica?
4. ¿Son forma de generación de energía?
5. ¿Qué es el Uranio?
6. ¿Cuáles son las formas de generación de energía más utilizada en Honduras?
7. ¿Cuales son las ventajas del ahorro de energía eléctrica?

La energía eléctrica "Elías"
http://www.youtube.com/watch?v=8Okg40XYdLc.

Previo a ver el video, complete la primera y segunda columna, después de ver el video complete la tercera columna.

¿Qué sabe sobre el tema del video?	¿Que desea aprender?	¿Qué aprendió?

1. Son tres etapas que se sigue la electricidad desde su generación.
2. Son otras fuentes de generación de energía
3. ¿Qué ventaja tiene el sistema interconectado de energía?
4. ¿Cómo se llama al aparato que aumenta o disminuya la tensión eléctrica?
5. ¿Hasta cuanto pueden medir las torres de alta tensión?
6. ¿Cuál es la función de la subestación eléctrica antes de ser utilizada por los usuarios?
7. Son cuidados que hay que tener en cuenta con la electricidad

Puede buscar otros enlaces y escriba un resumen acerca de las formas de generación de energía.

Anexo IV.

FICHAS DE EVALUACIÓN DE RECURSOS MULTIMEDIA.

Pagina web: Iniciación a la electricidad y electrónica

Presentación: A continuación se le presenta un formato para la evaluación de este recurso didáctico, cuyo fin es valorar y contextualizar aspectos técnico-didácticos pedagógicos y de funcionalidad, para la asignatura de electricidad básica.

Se le solicita hacer la evaluación correspondiente según los aspectos descritos a continuación.

Nombre del Evaluador (a):_____ Firma_____

Título del material: Iniciación a la electricidad y electrónica
Autores/Productores: Juan Manuel Fernández y José Luis García Chan.
Profesores del IES-Fr Martin Sarmiento. Pontevedra.

Dirección URL http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material081/index.htm
LIBRE ACCESO: ⚜ SI ◎ NO-///- INCLUYE PUBLICIDAD: ⚜ SI ◎ NO

Contenidos que se tratan:

- Historia de la electricidad
- Electricidad y Magnetismo.
- Instrumentación
- Componentes y simbología.
- Circuitos.
- Soldadura Blanda
- glosario de Términos.

Destinatarios:
Este Trabajo está enfocado a ofrecer la información necesaria para lograr el mayor conocimiento sobre la energía eléctrica las instalaciones básicas de nuestras viviendas, y el desarrollo didáctico del contenido curricular de los cursos de ESO y formación profesional
Actividades y opciones propuestas.
Guía del profesor
Guía del alumno
Entretenimiento

(subrayar uno o más de cada apartado)

TIPOLOGÍA: PREGUNTAS Y EJERCICIOS - UNIDAD DIDÁCTICA TUTORIAL - BASE DE DATOS - LIBRO - SIMULADOR / AVENTURA - JUEGO / TALLER CREATIVO - HERRAMIENTA PARA PROCESAR DATOS

ESTRATEGIA DIDÁCTICA: ENSEÑANZA DIRIGIDA - EXPLORACIÓN GUIADA - LIBRE DESCUBRIMIENTO
FUNCIÓN: EJERCITAR HABILIDADES - INSTRUIR - INFORMAR - MOTIVAR - EXPLORAR - ENTRETENER - EXPERIMENTAR/RESOLVER PROBLEMAS - CREAR/EXPRESARSE - EVALUAR - PROCESAR DATOS

(subrayar uno o más de cada apartado)

DOCUMENTACIÓN: NINGUNA -MANUAL - Guía DIDÁCTICA -///- EN PAPEL - EN CD - ON-LINE -
SERVICIOS ON-LINE: NINGUNO - SÓLO CONSULTAS - TELEFORMACIÓN -///- POR INTERNET

ASPECTOS FUNCIONALES. UTILIDAD *marcar con una X, donde proceda, la valoración*				
	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
Eficacia didáctica, puede facilitar el logro de los objetivos……	.	.	.	.
Relevancia de los aprendizajes, contenidos……	.	.	.	.
Facilidad de uso……	.	.	.	.
Facilidad de instalación de programas y complementos…….....	.	.	.	.
Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes……	.	.	.	.
Carácter multilingüe, al menos algunos apartados principales.....	.	.	.	.
Múltiples enlaces externos *(si es un material on-line)*.....	.	.	.	.
Canales de comunicación bidireccional *(idem.)*.....	.	.	.	.
Documentación, guía didáctica o de estudio *(si tiene)*…….....	.	.	.	.
Servicios de apoyo on-line *(idem)*…….....	.	.	.	.
Créditos: fecha de la actualización, autores, patrocinadores….....	.	.	.	.
Ausencia o poca presencia **de publicidad** ……		.	.	.

ASPECTOS TÉCNICOS Y ESTÉTICOS				
	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
Entorno audiovisual: presentación, pantallas, sonido, letra……..	.	.	.	.
Elementos multimedia: calidad, cantidad……..	.	.	.	.
Calidad y estructuración de los contenidos……..	.	.	.	.
Estructura y navegación por las actividades, metáforas……	.	.	.	.
Interacción: diálogo, entrada de datos, análisis respuestas……..	.	.		
Ejecución fiable, velocidad de acceso adecuada…….....	.	.	.	.
Originalidad y uso de tecnología avanzada……	.	.	.	.

ASPECTOS PEDAGÓGICOS				
	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
Especificación de los objetivos que se pretenden……	.	.	.	.
Capacidad de motivación, atractivo, interés……	.	.	.	.
Adecuación a los destinatarios de los contenidos, actividades……..	.	.	.	.
Adaptación a los usuarios……	.	.	.	.
Recursos para buscar y procesar datos…….	.	.	.	.
Potencialidad de los recursos didácticos: síntesis, resumen…….	.	.	.	.
Carácter completo(proporciona todo lo necesario para aprender)……	.	.	.	.
Tutorización y evaluación (preguntas, refuerzos)……..	.	.	.	.
Enfoque aplicativo/ creativo de las actividades……	.	.	.	.
Fomento del autoaprendizaje, la iniciativa, toma decisiones……..	.	.	.	.
Facilita el trabajo cooperativo……..	.	.	.	.

RECURSOS DIDÀCTICOS QUE UTILIZA:	*marcar uno o más*
☐ INTRODUCCIÓN	☐ EJERCICIOS DE APLICACIÓN
☐ ORGANIZADORES PREVIOS	☐ EJEMPLOS
☐ ESQUEMAS, CUADROS SINÓPTICOS	☐ RESÚMENES/SÍNTESIS
☐ GRÁFICOS	☐ ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN
☐ IMÁGENES	☐ MAPAS CONCEPTUALES
☐ PREGUNTAS	

ESFUERZO COGNITIVO QUE EXIGEN SUS ACTIVIDADES:	*marcar uno o más*
☐ CONTROL PSICOMOTRIZ	☐ RAZONAMIENTO (deductivo, inductivo, crítico)
☐ MEMORIZACIÓN / EVOCACIÓN	☐ PENSAMIENTO DIVERGENTE / IMAGINACIÓN
☐ COMPRENSIÓN / INTERPRETACIÓN	☐ PLANIFICAR / ORGANIZAR / EVALUAR
☐ COMPARACIÓN/RELACIÓN	☐ HACER HIPÓTESIS / RESOLVER PROBLEMAS
☐ ANÁLISIS / SÍNTESIS	☐ EXPLORACIÓN / EXPERIMENTACIÓN
☐ CÁLCULO / PROCESO DE DATOS	☐ EXPRESIÓN (verbal,escrita,gráfica..) / CREAR
☐ BUSCAR / VALORAR INFORMACIÓN	☐ REFLEXIÓN METACOGNITIVA

OBSERVACIONES

Eficiencia, ventajas que comporta respecto de otros medios

.

.

Problemas e inconvenientes:

..

..

A destacar (observaciones)...

.

...

VALORACIÓN GLOBAL	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
Calidad Técnica……..	.	.	.	.
Potencialidad didáctica……				
Funcionalidad, utilidad…….				

Ficha de evaluación adaptada de **Pere Marquès-UAB/2001.**

FICHA DE EVALUACIÓN DE RECURSOS MULTIMEDIA: VIDEOS DIDÁCTICOS.

Presentación: A continuación se le presenta un formato para la evaluación de este recurso didáctico, cuyo fin es valorar y contextualizar aspectos técnico-didácticos pedagógicos y de funcionalidad, para la asignatura de electricidad básica.
Descripción. La plantilla que se presenta para la evaluación de vídeos didácticos presenta tres espacios bien determinados:

1. Identificación: la primera parte de la ficha recoge datos básicos para la identificación del vídeo: título, autores, temáticas, destinatarios, etc.
2. Evaluación: presenta una tabla con determinados aspectos funcionales, técnicos y pedagógicos que deben evaluarse a partir de la consideración de una escala de 4 valores:
   - ✓ BAJA: si la característica que se evalúe está mal.
   - ✓ CORRECTA: si este aspecto está bien, correcto
   - ✓ ALTA: si este aspecto está muy bien
   - ✓ EXCELENTE: si resulta casi inmejorable en este aspecto.
3. Observaciones y evaluación global: donde además de establecer una valoración global para el material se recogen determinadas observaciones complementarias que quiera hacer el evaluador.

Se le solicita hacer la evaluación correspondiente según los aspectos descritos a continuación.

Nombre del Evaluador (a):_____ Firma: _____

FICHA DE CATALOGACIÓN Y EVALUACIÓN DE VÍDEOS
Título: La electricidad "Cantinflas" **Autores/Productores:**
Temática: La Electricidad. Dirección URL. http://www.youtube.com/watch?v=eY5UB40WGqQ&feature=related **Objetivos** : Conocer el origen y evolución de la electricidad **Contenidos que se tratan:** Historia básica de la electricidad
(subrayar uno o más de cada apartado) **TIPOLOGÍA:** DOCUMENTAL - NARRATIVO- MONOTEMÁTICO- LECCIÓN TEMATICA- MOTIVADOR-
Breve descripción: Este video explica la evolución histórica de la electricidad con los principales exponentes y estudiosos de la evolución.
SERVICIO DE TELEFORMACIÓN: NINGUNO - SÓLO CONSULTAS - TIPO CURSO -///- POR INTERNET **REQUISITOS TÉCNICOS: :** PROYECTOR, COMPUTADORA, PARLANTES Y REPRODUCTOR DE VIDEOS

ASPECTOS FUNCIONALES. UTILIDAD				*marcar con una X*
	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
Eficacia (puede facilitar el logro de sus objetivos.				
Relevancia curricular de los objetivos que persigue.				
Documentación (si tiene)				
ASPECTOS TÉCNICOS, ESTÉTICOS Y EXPRESIVOS				
	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
Imágenes…….				
Textos, gráficos y animaciones……..				
Banda sonora (voces, música...)……				
Contenidos (calidad, profundidad, organización)…….				
Estructura y ritmo (guión claro, secuenciación...)……..				
Planteamiento audiovisual (interacción entre elementos)				
ASPECTOS PEDAGÓGICOS				
	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
Capacidad de motivación (atractivo, interés)				
Adecuación al usuario (contenidos, actividades)				
Planteamiento didáctico (organizadores, resumen...)				
OBSERVACIONES				
Eficiencia, ventajas que comporta respecto de otros medios **Problemas e inconvenientes** **A destacar....**				
	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
VALORACIÓN GLOBAL				

Ficha de evaluación adaptada de Marquès, (2001)

FICHA DE CATALOGACIÓN Y EVALUACIÓN MULTIMEDIA

Pagina web: Introducción a la electricidad

Presentación: A continuación se le presenta un formato para la evaluación de este recurso didáctico, cuyo fin es valorar y contextualizar aspectos técnico-didácticos pedagógicos y de funcionalidad, para la asignatura de electricidad básica.

Se le solicita hacer la evaluación correspondiente según los aspectos descritos a continuación.

Nombre del Evaluador (a):_____ Firma_____

Título del material: Introducción a la electricidad
Autores/Productores Nacho Andrada Conde y José Luis Pinedo Lilo.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, Información general: webmaster@ite.educacion.es, C/ Torrelaguna 58. 28027 Madrid - Tlf: 913 778 300. Fax: 913 68

Dirección URL : http://ntic.educacion.es/w3//recursos/fp/electricidad/index.html
LIBRE ACCESO: ✙ SI ◎ NO-///- INCLUYE PUBLICIDAD: ✙ SI ◎ NO

Objetivos:

- Conocer la electricidad mediante herramientas atractivas y de fácil manejo y comprensión y de divulgación universal
- Comprender con autonomía los conceptos básicos de electricidad entendiendo como básico desde la causa del movimiento de los electrones, hasta las distintas asociaciones de componentes.
- Adquirir la capacidad de estudio, interpretación y comprensión de los conceptos que se pretenden trasmitir, sirviendo de plataforma al estudio personal en otras áreas y creando hábitos para el estudio.

Contenidos que se tratan:
Unidad 1: Conceptos básicos de electricidad**.**
Unidad 2: Resistencia eléctrica.
Unidad 3: Potencia y energía eléctrica.
Unidad 4: Asociación de Resistencias**.**

Destinatarios:
Este proyecto pretende ser una herramienta polivalente, en primer lugar para los alumnos destinados a estudiar ciclos formativos elementales necesarios en segundo lugar, para alumnos realizando estudios de Garantía social, cuyos conocimientos se verán reforzados con este proyecto, en tercer lugar, para los alumnos del área de tecnología de educación Secundaria**.**

(subrayar uno o más de cada apartado)

TIPOLOGÍA: PREGUNTAS Y EJERCICIOS - UNIDAD DIDÁCTICA TUTORIAL - BASE DE DATOS - LIBRO - SIMULADOR / AVENTURA - JUEGO / TALLER CREATIVO - HERRAMIENTA PARA PROCESAR DATOS

ESTRATEGIA DIDÁCTICA: ENSEÑANZA DIRIGIDA - EXPLORACIÓN GUIADA - LIBRE DESCUBRIMIENTO

FUNCIÓN: EJERCITAR HABILIDADES - INSTRUIR - INFORMAR - MOTIVAR - EXPLORAR - ENTRETENER - EXPERIMENTAR/RESOLVER PROBLEMAS - CREAR/EXPRESARSE - EVALUAR - PROCESAR DATOS

(subrayar uno o más de cada apartado)

DOCUMENTACIÓN: NINGUNA -MANUAL - Guía DIDÁCTICA -///- EN PAPEL - EN CD - ON-LINE -

SERVICIOS ON-LINE: NINGUNO - SÓLO CONSULTAS - TELEFORMACIÓN -///- POR INTERNET

REQUISITOS TÉCNICOS: PC - MAC - TELÉFONO WAP -///- IMPRESORA - SONIDO - CD - DVD - INTERNET

ASPECTOS FUNCIONALES. UTILIDAD *marcar con una X, donde proceda, la valoración*	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
Eficacia didáctica, puede facilitar el logro de sus objetivos……	.	.	.	.
Relevancia de los aprendizajes, contenidos……	.	.	.	.
Facilidad de uso…….	.	.	.	.
Facilidad de instalación de programas y complementos……...	.	.	.	.
Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes…	.	.	.	.
Carácter multilingüe, al menos algunos apartados principales...	.	.	.	.
Múltiples enlaces externos *(si es un material on-line)*.....	.	.	.	.
Canales de comunicación bidireccional *(idem.)*.....	.	.	.	.
Documentación, guía didáctica o de estudio *(si tiene)*…….....	.	.	.	.
	.	.	.	.

ASPECTOS TÉCNICOS Y ESTÉTICOS	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
Entorno audiovisual: presentación, pantallas, sonido, letra……	.	.	.	.
Elementos multimedia: calidad, cantidad……..	.	.	.	.
Calidad y estructuración de los contenidos……..	.	.	.	.
Estructura y navegación por las actividades, metáforas……	.	.	.	.
Interacción: diálogo, entrada de datos, análisis respuestas……	.	.	.	.
Ejecución fiable, velocidad de acceso adecuada…….....	.	.	.	.
Originalidad y uso de tecnología avanzada……..	.	.	.	.

ASPECTOS PEDAGÓGICOS	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
Especificación de los objetivos que se pretenden…….	.	.	.	.
Capacidad de motivación, atractivo, interés…….	.	.	.	.
Adecuación a los destinatarios de los contenidos, actividades.	.	.	.	.
Adaptación a los usuarios……..	.	.	.	.
Recursos para buscar y procesar datos…….	.	.	.	.
Potencialidad de los recursos didácticos: síntesis, resumen..	.	.	.	.
Carácter completo(proporciona todo lo necesario para aprender)	.	.	.	.
Tutorización y evaluación (preguntas, refuerzos)…….	.	.	.	.
Enfoque aplicativo/ creativo de las actividades…….	.	.	.	.
Fomento del autoaprendizaje, la iniciativa, toma decisiones…				
Facilita el trabajo cooperativo……				

RECURSOS DIDÀCTICOS QUE UTILIZA:	*marcar uno o más*
☐ INTRODUCCIÓN	☐ EJERCICIOS DE APLICACIÓN
☐ ORGANIZADORES PREVIOS	☐ EJEMPLOS
☐ ESQUEMAS, CUADROS SINÓPTICOS	☐ RESÚMENES/SÍNTESIS
☐ GRÁFICOS	☐ ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN
☐ IMÁGENES	☐ MAPAS CONCEPTUALES
☐ PREGUNTAS	

ESFUERZO COGNITIVO QUE EXIGEN SUS ACTIVIDADES:	*marcar uno o más*
☐ CONTROL PSICOMOTRIZ	☐ RAZONAMIENTO (deductivo, inductivo, crítico)
☐ MEMORIZACIÓN / EVOCACIÓN	☐ PENSAMIENTO DIVERGENTE / IMAGINACIÓN
☐ COMPRENSIÓN / INTERPRETACIÓN	☐ PLANIFICAR / ORGANIZAR / EVALUAR
☐ COMPARACIÓN/RELACIÓN	☐ HACER HIPÓTESIS / RESOLVER PROBLEMAS
☐ ANÁLISIS / SÍNTESIS	☐ EXPLORACIÓN / EXPERIMENTACIÓN
☐ CÁLCULO / PROCESO DE DATOS	☐ EXPRESIÓN (verbal,escrita,gráfica..) / CREAR
☐ BUSCAR / VALORAR INFORMACIÓN	☐ REFLEXIÓN METACOGNITIVA

OBSERVACIONES

Eficiencia, ventajas que comporta respecto de otros medios

.

.

Problemas e inconvenientes:

.

..

.

A destacar (observaciones)...

.

.

.

VALORACIÓN GLOBAL	EXCELENTE	ALTA	CORRECTA	BAJA
Calidad Técnica……..	.	.	.	.
Potencialidad didáctica……				
Funcionalidad, utilidad…….				

Ficha de evaluación adatada de Marquès,(2001)

Anexos V. Fotografías todas durante el proceso de intervención.

Estudiantes del noveno grado 2012 en una práctica de laboratorio virtual

Estudiantes del noveno grado 2012 en una práctica de laboratorio real.

Estudiantes del noveno grado 2011 en una práctica de laboratorio virtual

Anexo VI.

PROGRAMA DE ESTUDIO

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL FRANCISCO MORAZAN

CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA (CIIE)

DATOS GENERALES:

GRADO:	**NOVENO GRADO**
NOMBRE:	**ELECTRICIDAD BÁSICA**
CÓDIGO:	**301 - 302**
UNIDADES VALORATIVAS:	
HORAS SEMANALES:	**3.**
REQUISITOS:	**NINGUNO**

II. PRESENTACIÓN.

La electricidad construye un recurso importante para el desarrollo de nuestra sociedad por lo que se hace necesario que todas las personas posean conocimientos básicos sobre este campo, sobre todo aquellas personas que se desempeñan en un campo técnico.

En base a esa necesidad se ha diseñado este curso elemental con el fin de proporcionar los fundamentos necesarios de esta ciencia.

III. OBJETIVOS GENERALES:

1. Conocer los fundamentos teóricos sobre la electricidad básica.

2. Estimular en el alumno el interés para que realice en un futuro estudios especializados sobre electricidad.

3. Capacitar al estudiante para que realice montajes prácticos de circuitos eléctricos básicos.

4. Concienciar a los alumnos a la observación de normas de seguridad en el uso de la electricidad.

UNIDAD Y NOMBRE	OBJETIVOS ESPECIFICOS	TEMAS	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACION
UNIDAD I **Estructura de Materia** **UNIDAD II** **La Electricidad**	- Explicar la estructura atómica de la materia y sus propiedades eléctricas - Clasificar lo materiales conforme a sus propiedades eléctricas. - Explicar la Importancia y la aplicación de la electricidad en el desarrollo tecnológico y científico. - Explicar los diferentes métodos de producción de electricidad. - Clasificar la corriente eléctrica, según magnitud y dirección.	1.1 Clasificación de la materia. 1.2 Estructura atómica, partículas elementales. 1.3Conductores, aisladores y semiconductores. 2.1 Importancia. 2.2 Concepto. 2.3 Métodos de producción de electricidad. 2.4 Tipos de corrientes eléctricas. 2.5 Efectos de la corriente eléctrica. 2.6 Simbología eléctrica. 2.7 Normas de seguridad.	- A través de los experimentos realizados, discusiones, informes de laboratorio, investigaciones y tareas asignadas.	- Equipos de trabajo se entregara un informe técnico de laboratorio en un plazo no mayor de una semana después de la práctica. **Teórico 50%** **Practico 50%** * Se tendrá derecho a recuperación cuando se haya acumulado un mínimo de 30% en la práctica.
UNIDAD III **Parámetros Eléctricos y Unidades**	- Explicar los efectos producidos por una corriente eléctrica. - Conocer y aplicar la simbología eléctrica como	3.1 Fuerza electromotriz o voltaje. 3.2 Intensidad o corriente. 3.3 Resistencia eléctrica.	- A través de los experimentos realizados, discusiones, informes de laboratorio,	- Equipos de trabajo se entregara un informe técnico de laboratorio en un plazo no mayor de una semana después de la práctica. **Teórico 50%**

	lenguaje técnico. - Aplicar correctamente las normas de higiene y seguridad en electricidad. - Definir cada uno de los parámetros eléctricos. - asignar a cada parámetro su unidad de medida, así como los múltiplos y submúltiplos.	3.4 Potencia y energía.	investigaciones y tareas asignadas	**Practico 50%** * Se tendrá derecho a recuperación cuando se haya acumulado un mínimo de 30% en la práctica.
<u>UNIDAD IV</u> **Aparatos de medición Eléctrica** **<u>UNIDAD V</u>** **Ley de OHM**	- Conocer y manejar correctamente los aparatos de medición de uso común en electricidad. - Leer correctamente las escalas de los medidores eléctricos de uso común. - Interpretar correctamente el enunciado de la ley de OHM. - Resolver problemas aplicando la ley de OHM. - Controlar experimentalmente	4.1 Lecturas de escalas. 4.2 Uso del voltímetro, amperímetro y óhmetro 5.1 Enunciado y expresión matemática 5.2 cálculos de la ley de OHM a circuitos.	- A través de los experimentos realizados, discusiones, informes de laboratorio, investigaciones y tareas asignadas	- Equipos de trabajo se entregara un informe técnico de laboratorio en un plazo no mayor de una semana después de la práctica. **Teórico 50%** **Practico 50%** * Se tendrá derecho a recuperación cuando se haya acumulado un mínimo de 30% en la práctica.

<u>UNIDAD VI</u> **Circuitos Eléctricos**	la ley de OHM. - Definir el circuito eléctrico simple y sus elementos. - Explicar las diferentes formas de conectar componentes eléctricos. - Calcular y medir parámetros eléctricos en las distintas configuraciones de circuitos	6.1 Circuitos simples. 6.2 Circuito en serie. 6.3 Circuito paralelo 6.4 Circuitos mixtos		
<u>UNIDAD VII</u> **Magnetismo** **<u>UNIDAD VIII</u>** **Inductancia**	- Identificar tipos de imanes y sus propiedades. - Explicar los principios básicos del electromagnetismo. - Enunciar las aplicaciones relevantes del magnetismo y elecmagnetismo. - Explicar el funcionamiento de la bobina. - Calcular la inductancia de bobinas en serie y paralelo.	7.1 Imanes, propiedades y tipos. 7.2 Electromagnetismo 7.3 Aplicaciones del magnetismo y electromagnetismo 8.1 Bobinas o Inductores (conexiones) 8.2 Aplicaciones de bobinas. 8.3 Transformadores.	- A través de los experimentos realizados, discusiones, informes de laboratorio, investigaciones y tareas asignadas	- Equipos de trabajo se entregara un informe técnico de laboratorio en un plazo no mayor de una semana después de la práctica. **Teórico 50%** **Practico 50%** * Se tendrá derecho a recuperación cuando se haya acumulado un mínimo de 30% en la práctica.

	-Explicar el principio de funcionamiento del transformador y sus partes.			
<u>UNIDAD IX</u> **Capacitancia**	- Aplicar el comportamiento de un condensador. - Nombrar los tipos de condensadores y sus características. - Calcular capacitancia en serie y paralelo.	9.1 Condensadores o capacitares. 9.2 Tipos de condensadores y sus características 9.3 Aplicaciones de los condensadores.	- A través de los experimentos realizados, discusiones, informes de laboratorio, investigaciones y tareas asignadas	- Equipos de trabajo se entregara un informe técnico de laboratorio en un plazo no mayor de una semana después de la práctica. **Teórico 50%** **Practico 50%** * Se tendrá derecho a recuperación cuando se haya acumulado un mínimo de 30% en la práctica.

METODOLOGÍA:

El curso se orientara se orientara en forma tal que la participación del estudiante sea sumamente activa, a través de los experimentos realizados, discusiones, informes de laboratorio, investigaciones y tareas asignadas.

Las aplicaciones teóricas desarrolladas serán seguidas por el montaje práctico de los experimentos del tema, realizado por los alumnos organizados en equipos de trabajo se entregara un informe técnico de laboratorio en un plazo no mayor de una semana después de la práctica.

Bibliografía		**Comisión Elaboradora**
Básica	**Complementaria**	
• Mileaf, Harry "Electricidad serie 1-7" (Editorial Limusa) • H. Husbscher J. Osterhald Curso elemental de electrotécnica (G, T, Z) • Slurzberg y Osterheld Fundamentos de electricidad Electrónica. (Editorial Mc. Graw Hill) • Robert L. Boylestad Análisis Introductoria de circuitos (Editorial Trilla)		• Abril 1996 Elaboro Lic. Carlos Aguilar Núñez. Prof. Ricardo E. Moncada.