

**SIMULADORES DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE FÍSICA II EN INGENIERÍA AGRÍCOLA DE LA UNELLEZ RICAURTE.**

***(SIMULATORS OF ELECTRICAL CIRCUITS AS A TEACHING STRATEGY FOR THE LEARNING OF PHYSICS II IN AGRICULTURAL ENGINEERING OF THE UNELLEZ-RICAURTE)***

Palencia Marimar y Vivas Víctor

**RESUMEN**

INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO

El estudio pretende analizar la efectividad de los simuladores de circuitos eléctricos como estrategia didáctica en el proceso de aprendizaje del subproyecto Física II, de la carrera Ingeniería Agrícola, UNELLEZ-Ricaurte. Este tipo de estrategia busca lograr un aprendizaje significativo que, según David Ausubel es, el tipo de aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Para esta investigación, se utilizó como metodología la investigación cuantitativa, de tipo aplicativo, enfocadas en diagnósticos. La población y muestra estuvo constituida por veinte estudiantes. La validación del instrumento se logró por juicio de expertos, el cálculo de la confiabilidad se utilizó mediante el método de Kuder Richardson dando como resultado 0,81. Se aplicó como técnica de recolección de datos la encuesta mediante un instrumento tipo cuestionario, el mismo consta de 13 preguntas, con opciones de respuestas dicotómicas. Con la puesta en práctica de esta estrategia didáctica basada en simuladores se pudo apreciar la motivación e interés de los alumnos por el contenido debido a la innovación y curiosidad que ellos representan en el estudiantado. Para la evaluación de la propuesta se aplicó un instrumento con dos alternativas de respuestas con estudio de las contingencias de las variables de estudio. También se estableció una relación entre las calificaciones antes y después de la aplicación de la propuesta, quedando demostrado la efectividad de la estrategia didáctica aplicada en el proceso de aprendizaje del subproyecto Física II.

**Palabras Clave:** Estrategia didáctica, Física, Circuitos eléctricos.

**Palencia Marimar**

Docente UNELLEZ. Licenciada en Educación  
Mención Física. Magíster en Docencia  
Universitaria

**Vivas Víctor**

Docente UNELLEZ. Categoría Asociado.

Recibido: 17/06/2018; Aprobado: 10/11/2018

## ABSTRACT

The study aims to analyze the effectiveness of electric circuit simulators as a didactic strategy in the learning process of the Physics II subproject, of the Agricultural Engineering career, UNELLEZ-Ricaurte. This type of strategy seeks to achieve a meaningful learning that, according to David Ausubel, is the type of learning in which a student relates new information with what he already has, readjusting and reconstructing both information in this process. For this research, quantitative research of the application type, focused on diagnostics, was used as a methodology. The population and sample consisted of twenty students. The validation of the instrument was achieved by expert judgment, the calculation of reliability was used by the method of Kuder Richardson resulting in 0.81. The survey was applied as a data collection technique using a questionnaire-type instrument, which consists of 13 questions, with dichotomous response options. With the implementation of this didactic strategy based on simulators it was possible to appreciate students' motivation and interest in the content due to the innovation and curiosity they represent in the student body. For the evaluation of the proposal, an instrument with two alternative answers was applied with study of the contingencies of the study variables. A relationship was also established between the qualifications before and after the application of the proposal, demonstrating the effectiveness of the didactic strategy applied in the learning process of the Physical Subproject II.

**Keywords:** Didactic strategy, Physics, Electrical circuits

## Introducción

La educación ha sido considerada por mucho tiempo el eslabón privilegiado que articula la integración cultural, la movilidad social y el desarrollo productivo. Sin embargo, a pesar de los

esfuerzos realizados durante las últimas décadas los sistemas educativos de América Latina y en especial de Venezuela aún enfrentan problemas estructurales importantes que obstaculizan el logro de una educación de calidad. Los modelos educativos y los contenidos que forman parte del currículum actual y que en lo sustancial fueron diseñados para satisfacer las demandas de una sociedad muy distinta a la sociedad del conocimiento son tan solo ejemplos de los déficits que posee en la actualidad la educación.

Los cambios vertiginosos de las sociedades contemporáneas ponen en cuestión qué es lo que se debe enseñar y cómo se aprende. Vivimos tiempos de grandes transformaciones tecnológicas que modifican de manera profunda las relaciones humanas. Las escuelas se enfrentan a la necesidad de innovar en los métodos pedagógicos si desean convocar y ser inspiradoras para las nuevas generaciones de jóvenes.

Al respecto, la UNESCO (2003, p. 13) expone: Las reformas educativas, iniciadas en la última década, han insistido en considerar a los alumnos como sujetos activos en la construcción de conocimientos, en la necesidad de promover aprendizajes en sentido amplio y en asignar un nuevo rol al docente como mediador y facilitador del aprendizaje.

Los sistemas escolares se ven enfrentados así a la necesidad de una transformación mayor e ineludible de evolucionar desde una educación que servía a una sociedad industrial, a otra que prepare para desenvolverse en la sociedad del conocimiento. La introducción de las TICs en las aulas pone en evidencia la necesidad de una nueva definición de roles, especialmente, para los alumnos y docentes. Los primeros, gracias a estas nuevas herramientas, pueden adquirir mayor autonomía y responsabilidad en el proceso de aprendizaje, lo que obliga al docente a salir de su rol clásico como única fuente de conocimiento.

Esto genera incertidumbres, tensiones y temores; realidad que obliga a una readecuación creativa.

Todo lo antes expuesto hace ver la realidad del educando, al necesitar con urgencia estrategias didácticas innovadoras y actuales que promuevan la adquisición efectiva de nuevos conocimientos, donde logren vincular lo teórico-práctico desde una perspectiva analítica-comprensiva, partiendo desde su entorno como una herramienta para el logro de sus objetivos, siendo esto el objetivo principal del presente trabajo el cual busca precisamente, analizar la efectividad de los simuladores de circuitos eléctricos como estrategia didáctica en el proceso de aprendizaje del subproyecto Física II, de la carrera Ingeniería Agrícola, UNELLEZ-Ricaurte, con la intención de brindar al educando la oportunidad de aprender mediante recursos novedosos perfectamente aplicables a los contenidos de este subproyecto práctico que requiere de mucha atención, espontaneidad y dinamismo.

Los cambios que se han venido dando al pasar de los años en la tecnología han ocasionado también cambios drásticos en la adquisición del conocimiento y en los procesos cognitivos de los y las estudiantes, como lo expresa Adell (1997), la relación que tiene el ser humano con la tecnología es compleja. La utilizamos para ampliar nuestros sentidos y capacidades transformando su entorno y adaptándolo a sus necesidades, las reales y las socialmente inducidas, pero termina transformándolo a él mismo y a la sociedad. En este sentido, se puede decir que somos producto de nuestras propias criaturas

La implementación de las tecnologías de la información y la comunicación (TICS) en educación y en el sistema educativo no es tarea fácil. La escuela siempre va detrás de la sociedad y hay un desnivel evidente entre el uso que de las nuevas tecnologías que se hace a nivel general, en las diversas actividades sociales y económicas cotidianas y el que se hace en las escuelas.

Pascual (1988) comenta que “la innovación educativa simboliza una batalla contra la realidad de un ambiente social tal cual es, o sea, una batalla contra lo mecánico, rutinario y usual” (p. 86). También Becerra (2014, p. 74) en su investigación establece que: “La innovación educativa puede comprenderse de diversas maneras dependiendo de los contextos socio-culturales y económicos que rodean la región en la que se centre un estudio o una aplicación”.

En tal sentido una de las grandes dificultades que se presenta en la aplicación de los nuevos avances tecnológicos es la resistencia al cambio en la institución escolar, miedo a perder el control por parte de los profesores y falta de dominio de estas herramientas, dificultad para ajustar el rol tradicional a la nueva realidad, entre otros. Además, los cambios en este terreno se suceden a una velocidad vertiginosa, no dando demasiado tiempo para reflexionar sobre las posibilidades y consecuencias de su introducción en el aula. Todo ello dificulta y retrasa la integración de la tecnología en el ámbito educacional.

Sobre la base de lo antes expuesto y afianzándose en una de las corrientes del conocimiento, según lo establece García (2011):

Desde el plano educativo, el constructivismo se refleja en una corriente didáctica, donde se estimula el aprendizaje favoreciendo el desarrollo del sujeto para que este asimile la realidad, es decir el conocimiento se construye a partir de su entorno, de comprender lo que lo rodea y de acuerdo a su realidad (p. 12)

Según lo señalado anteriormente, se puede argumentar que el aprendizaje del individuo basado en esta teoría, se logra haciendo, creando su propio conocimiento en interacción con su entorno, lo que favorece el uso de las TICs en ambientes educativos.

En los últimos 8 años ha existido un cambio en el nivel de vida de la población, sin duda se notaría

lo mucho que influyen los avances en las TICS en los hábitos que se adquiere y de lo mucho que incrementa la distancia entre lo que fue y lo que será. El mundo ha venido sufriendo transformaciones en el ámbito tecnológico, muchos han sido los avances en materia educativa; Venezuela no ha sido la excepción en cuanto al contexto tecnológico se refiere, las políticas educativas empleadas por el gobierno nacional; en relación a esta temática han ido en ascenso y mejora al pasar de los años.

Actualmente se cuenta con el programa de Tablets Canaima en el nivel de educación superior venezolano; estas políticas educativas se consideran como sustentante de este trabajo de investigación puesto que se facilita con estas herramientas la implementación de los simuladores eléctricos virtuales como estrategias didácticas educativas de enseñanza-aprendizaje de la física.

De acuerdo a lo planteado por Zabalegui (2014, p. 2):

Actualmente la disponibilidad de recursos, talleres y/o laboratorios es escasa. El alumnado se encuentra en problemas para poner en práctica lo aprendido en las clases teóricas. En esta situación, el alumnado no es capaz de relacionar la teoría explicada en clases y la utilidad práctica de la misma.

Tomando en cuenta lo anterior, se puede decir que la UNELLEZ núcleo Ricaurte no escapa de esta realidad, la existencia de los laboratorios y de los implementos que en ellos existen son muy escasos, al pasar de los años han ido en deterioro motivo por el cual son muy pocas las prácticas que se llevan a cabo en estos recintos; específicamente en el área de ingeniería agrícola es de suma importancia que los estudiantes ponga en práctica los conocimientos teóricos adquiridos en las aulas de clases; la física es una de las asignaturas fundamentales en todo desarrollo profesional

puesto que ella es una ciencia que explica los fenómenos existentes en nuestro día a día; por su parte los circuitos eléctricos son una de las temáticas de mayor relevancia en la formación de estos discentes puesto que la creación de los mismos es vital en todo desarrollo habitacional o agrícola.

En tal sentido la presente investigación fundamenta la aplicación de los circuitos eléctricos a través de simuladores que permitan ejercitar en las aulas de clases lo que debe ser aplicado en su ejercicio profesional; aprovechando así la era tecnológica y las políticas implementadas en esta materia actualmente y la innovación de cada docente para presentar nuevas estrategias metodológicas para la enseñanza-aprendizaje de cada uno de los estudiantes de esta casa de estudio.

Dentro de este contexto, en la presente investigación se aborda la difícil situación que a nivel universitario se presenta en los discentes del área de Ingeniería Agrícola de la UNELLEZ núcleo Ricaurte Estado Cojedes, quienes muestran apatía por la comprensión y posterior aplicación del conocimiento sobre los circuitos eléctricos, al no cumplirse con las estrategias adecuadas, y a su vez, debido a que no se cuenta con los instrumentos adecuados para el desarrollo y posterior aplicación práctica del conocimiento adquirido, influyendo notoriamente en el rendimiento académico de los estudiantes y en el aprendizaje de los mismos.

### **Fundamentos Teóricos**

Esta investigación se fundamenta, en las posturas teóricas más importantes desarrolladas en el campo de la enseñanza metodológica de la Física que atiende a ciertos aspectos relevantes del aprendizaje del estudiante y de las alternativas de éste. Ello debido a que la mayoría de los docentes que enseñan Física solo se limitan a exponer los contenidos programáticos y no toman en cuenta la creación de situaciones donde el estudiante

aplique con habilidad y destreza los conocimientos adquiridos, es decir, que la necesidad primaria del estudiante por el conocimiento está dificultada o ausente y, en consecuencia, el éxito del proceso de aprendizaje está comprometido.

### **Teoría Constructivista del Aprendizaje**

Con la capacitación y actualización profesional, el docente poco a poco va cambiando sus técnicas y estrategias metodológicas, para trabajar en el aula de manera diferente y facilitar el aprendizaje del estudiante. El aprendizaje significativo según Ontoria (1995), es: Construir y compartir los conocimientos, aprender significativamente, contextualizar el aprendizaje, aprender a aprender, enseñar a pensar (p.10).

Por ende, el planteamiento de Ausubel acerca del aprendizaje significativo, es un proceso de desarrollo de estructura; la formación y desarrollo de la estructura cognitiva depende del modo como percibe una persona los aspectos psicológicos del mundo personal, físico y social. Para Ausubel (1986), la estructura cognitiva se define como: Construcciones hipotéticas, es decir, entidades supuestamente hipotéticas, que tanto deben explicarla unidad, cierre y homogeneidad individual, como las semejanzas y coincidencias de determinados modos de comportamiento. (p. 25).

El aprendizaje significativo es más eficaz que el memorístico porque:

- Lo afecta en sus tres principales fases: adquisición, retención y recuperación.

- Las pruebas realizadas confirman que el enfoque significativo de un material potencialmente significativo hace la adquisición más fácil y más rápida que en el caso de un enfoque repetitivo.

- La adquisición significativa es más fácil ya que implica la utilización de estructuras y elementos previamente adquiridos que reafirman el nuevo.

La Teoría Constructivista y en particular el modelo del aprendizaje significativo de Ausubel es, sin duda, el marco referencial que tiene mayor consenso actualmente en el campo de la enseñanza de la Física, es por ello, que los educadores buscan estrategias didácticas que favorezcan el aprendizaje significativo. Por el carácter fáctico de la Física, las clases de trabajos prácticos, sean de resolución de problemas o de laboratorio experimental, cobran gran importancia. Los trabajos prácticos en las clases de ciencias añaden una dimensión especial a la enseñanza de las ciencias, por cuanto van más allá de lo que se puede obtener escuchando las explicaciones de los profesores u observando sus demostraciones en el laboratorio Barberá- Valdés (1996).

El trabajo de laboratorio brinda a los alumnos la posibilidad de explorar, manipular, sugerir hipótesis, cometer errores y reconocerlos, así aprender de ellos, desarrollando procesos de observación de fenómenos, recolección y análisis de datos para explicar las observaciones, pudiendo llegar a realizar modelos cualitativos matemáticos explicativos, permitiendo entender el papel de la observación directa y distinguir entre las inferencias que se realizan a partir de la teoría y las que se realizan a partir de la práctica. Gil (1997).

### **Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel**

Se considera aprendizaje significativo aquel que está centrado en las relaciones entre los conocimientos previos y la nueva información por aprender, estas relaciones se producen cuando se le da sentido a lo que se está aprendiendo a través de la experiencia personal en la vida diaria. El aprendizaje significativo se ubica dentro de la corriente constructivista ya que los indicadores se evidencian en la conceptualización del aprendizaje, el cual no es visto como una asimilación pasiva de información, sino que el estudiante transforma y reestructura el

conocimiento de acuerdo a sus esquemas mentales y saberes previos.

El aprendizaje significativo es, según el teórico norteamericano David Ausubel, el tipo de aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Dicho de otro modo, la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y éstos, a su vez, modifican y reestructuran aquellos. Este concepto y teoría están enmarcados en el marco de la psicología constructivista.

### **El Uso de los Simuladores**

Se puede considerar a la tarea de simulación como aquella en la cual se propone ciertos valores de entrada al simulador (o programa de simulación) para obtener ciertos resultados o valores de salida, tales que estiman el comportamiento del sistema real bajo esas condiciones Tarifa (2005). Desde el punto de vista informático, por modelación y simulación se entiende, de manera informal, al conjunto de actividades asociado a la construcción de modelos del mundo real y su simulación mediante computadoras, con el objetivo de dar solución a determinado problema.

Uno de los objetivos clave en la enseñanza de la Física es establecer una relación entre los objetos, eventos y fenómenos del mundo real y las teorías y modelos que permiten su interpretación al estudiante. Estos mundos remiten a esquematizaciones próximas pero diferentes: el mundo de los modelos y de los signos con el mundo real de los objetos y eventos. Perales y Sierra (2005). En este contexto, la simulación por ordenador puede facilitar la conexión entre la realidad y los modelos explicativos, ya que incorpora procedimientos de cálculo numérico y de representación gráfica para reproducir algún

aspecto de un fenómeno o dispositivo, analizado a la luz de un determinado modelo físico.

- Permite reproducir fenómenos naturales difícilmente observables de manera directa en la realidad, por motivos diversos: peligrosidad, escala de tiempo, escala espacial o carestía del montaje.

- El alumno pone a prueba sus ideas previas acerca del fenómeno simulado mediante la emisión de hipótesis propias, lo cual redundará en una mayor autonomía del proceso de aprendizaje.

- El alumno comprende mejor el modelo físico utilizado para explicar el fenómeno, al observar y comprobar interactivamente la realidad que representa.

- La simulación posibilita extraer una parte de la física que subyace en una determinada experiencia, simplificando su estudio, lo que facilita la comprensión del fenómeno.

- El alumno puede modificar los distintos parámetros y condiciones iniciales que aparecen en el modelo físico del simulador, lo que ayuda a formular sus propias conclusiones a partir de distintas situaciones.

- La simulación evita al alumno los cálculos numéricos complejos, lo que le permite concentrarse en los aspectos más conceptuales del problema.

- La simulación ofrece al alumno una amplia variedad de datos relevantes, que facilita la verificación cualitativa y cuantitativa de las leyes científicas.

- Los problemas físicos con un trasfondo matemático complejo pueden ser tratados, haciéndolos asequibles al estudiante (sistemas no lineales, caos,..)

### **Metodología**

Para esta investigación, se utilizó como metodología la investigación cuantitativa, de tipo aplicativo, enfocadas en diagnósticos. La población y muestra estuvo constituida por veinte

estudiantes. La validación del instrumento se logró por juicio de expertos, el cálculo de la confiabilidad se utilizó mediante el método de Kuder Richardson dando como resultado 0,81. Se aplicó como técnica de recolección de datos la encuesta mediante un instrumento tipo cuestionario, el mismo consta de 13 preguntas, con opciones de respuestas dicotómicas.

En este sentido y atendiendo a la naturaleza del problema, los propósitos que se persiguen y el procedimiento a emplear para el logro de los mismos; el presente estudio adoptó como paradigma el Positivismo (paradigma cuantitativo), ya que es necesario para poder analizar los resultados de las encuestas que se aplicaron durante el proceso de investigación. En función a los objetivos que se persiguen, la presente investigación es de tipo aplicativo. Tal como lo expone Murillo (2008), la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad.

De allí pues, que la investigación se encuentra enmarcada como investigación de tipo aplicativo (práctica) con un enfoque en diagnóstico, puesto que para la recolección de los datos se utilizó el cuestionario como instrumento, el cual luego de procesados y analizados condujeron la presentación de una propuesta para así satisfacer las necesidades detectadas por el diagnóstico.

### Análisis y Discusión de los Resultados

**Tabla 1.** Estrategia didáctica basada en simuladores

ALTERNATIVA	SI	NO
VALOR ABSOLUTO	4	16

PORCENTAJE	20%	80%
------------	-----	-----

**Fuente:** Palencia (2018)

En el presente cuadro se puede evidenciar que 4 de los encuestados afirman que si han experimentado en alguna ocasión una estrategia didáctica basada en simuladores de circuitos eléctricos; mientras que los 16 encuestados restantes, equivalentes al 80%, dice no haber experimentado en alguna oportunidad con un simulador de circuitos eléctricos. Los datos obtenidos nos permiten evidenciar que, en los estudiantes, al menos los del municipio Ricaurte, no se ha implementado esta estrategia didáctica como parte del proceso de enseñanza- aprendizaje

**Tabla 2.** Ensamblaje de circuitos eléctricos virtuales

ALTERNATIVA	SI	NO
VALOR ABSOLUTO	1	19
PORCENTAJE	5%	95%

**Fuente:** Palencia (2018)

En la tabla que se presentó se puede apreciar que el 95% de los encuestados afirman no haber ensamblado ningún tipo de circuitos eléctricos en un simulador virtual; mientras que el 5% de los mismos afirma si haber tenido experiencia en el ensamblaje de los circuitos en un simulador virtual. Esto nos permite reflexionar sobre la poca implementación de estrategias didácticas tecnológicas, las cuales en la actualidad nos acercan a la era digital.

**Tabla 3.** Utilidad de los elementos de un circuito eléctrico.

ALTERNATIVA	SI	NO
VALOR ABSOLUTO	2	18
PORCENTAJE	10%	90%

**Fuente:** Palencia (2018)

En este ítem se puede apreciar que el 90% de la muestra niega conocer la utilidad de los elementos que componen un circuito eléctrico; mientras que el 10% restante afirma conocer la

utilidad de los mismos. Los elementos de los circuitos eléctricos es una de las temáticas de mayor complejidad debido al amplio contenido de comprensión que requiere, es por ello que, con la estrategia de circuitos eléctricos basada en simuladores virtuales se busca la comprensión del mismo de manera didáctica e innovadora para el estudiantado, con ello se busca lograr una relación directa y efectiva con el conocimiento.

**Tabla 4.** Estrategia didáctica basada en simuladores de circuitos eléctricos

ALTERNATIVA	SI	NO
VALOR ABSOLUTO	17	3
PORCENTAJE	85%	15%

**Fuente:** Palencia (2018)

Según los resultados obtenidos en el instrumento aplicado se pudo comprobar que el 85% de la población encuestada admite a las estrategias didácticas beneficiosas para la formación y construcción del aprendizaje, como es de entender, lo didáctico promueve la creatividad y por lo tanto estimula los sentidos para que los estudiantes desarrollen la capacidad de construir su propio conocimiento, sin embargo existe un 15% que afirma que no considera que la implementación de los simuladores de circuitos eléctricos sería una estrategia didáctica práctica e innovadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje; este porcentaje tal vez se deba a que el docente como responsable del subproyecto debe ser cuidadoso al seleccionar la estrategia adecuada de acuerdo al contenido a desarrollar, para que de este modo, pueda ser de provecho.

A partir de los resultados obtenidos por la aplicación del instrumento se concluye sobre la necesidad de poner en práctica la elaboración y ejecución de una propuesta basada en estrategias didácticas con simuladores virtuales para el desarrollo del tema de circuitos eléctricos en los estudiantes del III Semestre de Ingeniería Agrícola de la UNELLEZ- Ricaurte, en el subproyecto de

Física II.

### Conclusiones

Luego de la revisión bibliográfica correspondiente y de la interpretación y análisis de los resultados se derivan las siguientes conclusiones:

1.- Se pudo evidenciar luego del análisis y procesamiento de los resultados que en su mayoría los estudiantes del III semestre de Ingeniería Agrícola de la UNELLEZ- Ricaurte en el subproyecto Física II no han tenido experiencias vivenciales ni referenciales acerca de los simuladores como estrategia didáctica, innovadora y creativa en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

2.- Los estudiantes encuestados, en su mayor porcentaje, no poseen los conocimientos fundamentales sobre los circuitos eléctricos. El desconocimiento previo del contenido en estudio dificulta la práctica pedagógica del docente en las ciencias puras como la física, motivo por el cual el profesor debe ser innovador a la hora de impartir los conocimientos que se consideran de poco interés para el estudiantado y así lograr abarcar la mayor cantidad de aprendizaje significativo al momento de la transmisión de los contenidos teóricos- prácticos.

3.- La indagación por los conocimientos previos de los educandos, facilita el aprendizaje, debido a que ofrece la oportunidad de desarrollar una forma más eficaz de aprendizaje, al seguir generando nuevos significados por medio de asociaciones con el entorno y su medio.

4.- El uso de la tecnología en la actualidad ha tenido un avance significativo en la sociedad, razón por la cual el docente debe aprovechar este tipo de herramientas como ventaja en las aulas de clases y aún más en los futuros profesionales del país. Las TIC's y las nuevas versiones para dispositivos como computadoras, por ejemplo, traen consigo nuevas oportunidades para los entornos educativos, ya que posibilitan la



inclusión de la diversidad a través de la combinación de medios que, aunados a un adecuado diseño instruccional, pueden ofrecer nuevos enfoques pedagógicos.

5.- En la actualidad los laboratorios de física en las universidades nacionales no poseen los recursos necesarios para la puesta en práctica de los conocimientos teóricos adquiridos; en este mismo orden de ideas, se puede acotar que en la actualidad los costos de los implementos que requiere el ensamble de un circuito eléctrico son sumamente costosos para el estudiantado en general. Es por ello, que se hace necesario el aprovechamiento de la tecnología para implementar nuevas estrategias didácticas de bajo costo y alto impacto en los alumnos que hacen vida en nuestra casa de estudio.

6.- Los estudiantes conciben que es de gran importancia buscar estrategias didácticas que generen interés y motivación en las áreas que consideran de difícil comprensión. Es por ello, que se propone los simuladores de circuitos eléctricos como una forma innovadora para que los cursantes del subproyecto Física II logren familiarizar el contenido, las leyes y la simbología que comprenden el contenido en estudio con la vida cotidiana.

7.- Los cursantes del III semestre de ingeniería agrícola de la UNELLEZ extensión municipalizada Ricaurte en el subproyecto Física II conciben, en su mayoría, como positiva y satisfactoria la experiencia vivida con la puesta en práctica de los simuladores de circuitos eléctricos como estrategia didáctica para lograr un aprendizaje significativo, que, como lo establece Ausubel se logra afianzado la teórica con la práctica. Así dan sentido a lo que en teórica ya han conocido.

8.- Los datos obtenidos permiten apreciar que los estudiantes logran reconocer y dominar el tema de circuitos eléctricos con mayor facilidad debido a la relación que cognitivamente crearon,

relacionando los diferentes aspectos que los componen con un juego virtual (simuladores) que les permite alcanzar un aprendizaje constructivista y por tal motivo significativo.

9.- La población encuestada valoran el manejo de las estrategias didácticas como un instrumento muy provechoso para el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que facilitan la actualización de nuevos enfoques y paradigmas que logran una visualización crítica reflexiva entre los contenidos del subproyecto y el entorno.

10.- Las estrategias didácticas que estimulan los sentidos de los educandos, ayudan a incrementar su nivel cognitivo, es por ello que al enseñar mediante herramientas audiovisuales conllevan a que las clases resulten más espontáneas, fluidas y efectivas; lo cual mejora el rendimiento académico de los estudiantes además de su capacidad de análisis.

11.- El aprovechamiento de estos recursos didáctico logran un impacto positivo en el aprendizaje y en la actitud que los estudiantes toman frente a los subproyectos que conllevan este tipo de prácticas. Los rendimientos académicos son el resultado final en los cuales los aprendices logran valorar el conocimiento obtenido.

12.- Al inicio de la investigación se pudo evidenciar un gran porcentaje de estudiantes reprobados, a raíz del desconocimiento y la falta de interés que mostraron en la aplicación de la preprueba de conocimientos aplicada como instrumento de recolección de información (Diagnostico).

13.- El desarrollo de los simuladores de circuitos eléctricos, implementado en los estudiantes del III semestre de ingeniería agrícola, tuvo como resultado el aumento de aprobados en el módulo IV del subproyecto Física II. En consecuencia, se puede catalogar como una estrategia didáctica eficaz para el logro de los objetivos trazados en la presente investigación.

14.- La comparación de las calificaciones

obtenidas por los encuestados (al inicio y al final) es de gran importancia para la valoración de este tipo de investigaciones. Puesto que, es el factor fundamental de medición de conocimiento en el ámbito educativo. Luego del procesamiento estadístico se evidencia la valoración positiva de la presente investigación.

## REFERENCIAS

- Adell, J. 1997. Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. [Revista en línea]. Disponible en: [http://nti.uji.es/docs/nti/Jordi\\_Adell\\_EDUTEC.html](http://nti.uji.es/docs/nti/Jordi_Adell_EDUTEC.html). [Consulta: octubre 22, 2016]
- Barberá, O. y Valdés, P. 1996. El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. *Enseñanza de las Ciencias*, 14 (3), 365-379
- Becerra, F. 2004. Using technology to explore the irrationality of the square root of primes. *Far East Journal of Mathematical Education* Volum 7, Number 2. México.
- García, J. 1998. Didáctica de las ciencias resolución de problemas y desarrollo de la creatividad. Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia. Medellín. Editorial Colciencias. p. 98.
- Gil Pérez, D. y Valdés Castro, P. 1997. La resolución de problemas de Física: de los ejercicios de aplicación al tratamiento de situaciones problemáticas. *Revista de Enseñanza de la Física*, 10(2), 5-20.
- Perales, F. y Sierra J. 2005. El Aula de Física con Simuladores Informáticos: Interactive Physics Versua Mobile. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Universidad de Granada, IES Hiponova. Montefrío. Granada.
- Tarifa, E. 2005. Teoría de Modelos y Simulación. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Jujui. Argentina. p. 83.
- UNESCO. 1998. Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción. Disponible en: [http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm).
- Zabalegui, J. 2014. Uso de simuladores y Tics en Educación. Trabajo de Master. Universidad pública de Navarra. España. 47 pp.