

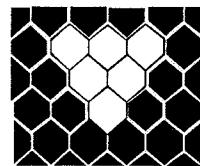
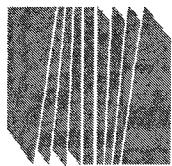
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MIRANDA
JOSÉ MANUEL SISO MARTÍNEZ

**EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE SIMULACIÓN COMO
INNOVACIÓN EDUCATIVA EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y
APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN TÉCNICA INDUSTRIAL MENCIÓN
ELECTRICIDAD INDUSTRIAL. CASO: PROGRAMA DE SIMULACIÓN
CADe_SIMU**

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al Grado de Magíster
en Educación Mención Evaluación Educacional

Autora: Prof. Occellamí Inojosa
Tutor (a): MSc. Lilian Silva

La Urbina, octubre 2015



PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN
EVALUACIÓN EDUCACIONAL

MEE-081015-2

ACTA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

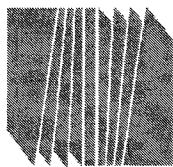
Quienes suscriben, miembros del jurado designados por el Consejo Directivo del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, reunidos para evaluar el Trabajo de Grado presentado por la ciudadana: **OCCELLAMÍ INOJOSA**, titular de la cédula de identidad N° **8.294.315**, bajo el título: **EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE SIMULACIÓN COMO INNOVACIÓN EDUCATIVA EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN TÉCNICA INDUSTRIAL MENCIÓN ELECTRICIDAD INDUSTRIAL. CASO: PROGRAMA DE SIMULACIÓN CADE-SIMU**, a los fines de cumplir con el requisito legal para optar al título de Magíster en Educación mención Evaluación Educacional, dejando constancia de lo siguiente:

Se procedió a la presentación pública del Trabajo en el Edificio Mirage, Aula M2-A2, del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez.

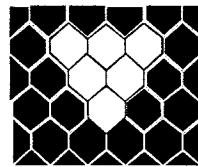
El mismo se considera **Aprobado** por unanimidad de acuerdo con los siguientes criterios:

- 1.- Es una contribución al proceso de enseñanza y aprendizaje de investigaciones futuras.
- 2.- La presentación fue precisa, cónsena con el desarrollo del trabajo de investigación presentado.





REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MIRANDA
JOSÉ MANUEL SISO MARTÍNEZ
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO



PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN
EVALUACIÓN EDUCACIONAL

2/2

MEE-081015-2

3.- *Demostró un manejo exhaustivo del contenido del tema.*

*En fe de lo cual se levanta la presente Acta a los ocho **días del mes de octubre de dos mil quince**, dejando constancia, de acuerdo con lo dispuesto en la Normativa vigente que la **MSC. Lilian Silva**, Tutora del trabajo: **EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE SIMULACIÓN COMO INNOVACIÓN EDUCATIVA EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN TÉCNICA INDUSTRIAL MENCIÓN ELECTRICIDAD INDUSTRIAL. CASO: PROGRAMA DE SIMULACIÓN CADE-SIMU**, actuó como Coordinadora del Jurado examinador.*

MSC. YORDI AZUA JE
C.I: 10.264.081
Jurado Principal



MSC. FÉLIX QUINTANA
C.I: 6,369.277
Jurado Principal

MSC. LILIAN SILVA
C.I. 4.354.467
Coordinadora
Tutora

DEDICATORIA

A Dios por darme las fuerzas para cumplir con mi misión, por colocarme donde debo estar.

A mis padres a quienes amo infinitamente por darme la vida y formarme con valores.

A mi esposo por tolerarme y apoyarme en todos mis proyectos. Por estar a mi lado.

A mis hijos que llenan de alegría mi vida.

A Gremely quien es una luz en la oscuridad

A mis estudiantes de quienes aprendo cada día.

Los amo

RECONOCIMIENTOS

Al Instituto Pedagógico de Miranda, por permitirme formar en sus aulas.

A Carlos Echenique, por apoyarme en cada uno de mis pasos de manera desinteresada. Por ser mi amigo, mi guía, mi compañero. Por tu paciencia y amor.

A Saray y Adonay, por ser paciente y comprensivos.

A GremelyBelandria, por ser valiente y acompañarme en este proceso cuando más lo necesité. Por ser ese faro en la oscuridad y brindarme la mano amiga cuando creí que todo estaba perdido. *Dios te bendiga*

A mis amigas Grey Angulo y Judith Guerra por creer en mí, por sus palabras incondicionales de aliento.

A mi colega y amiga Loriam Sierra por su apoyo incondicional.

A mi tutora Lilian Silva por iniciar este camino conmigo.

A mis colegas que siempre colaboraron con el desarrollo de mi investigación.

A mis estudiantes, gracias por innovar junto a mí.

INDICE GENERAL

	pp.
LISTA DE CUADROS	viii
LISTA DE GRÁFICOS	x
RESUMEN	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO	
I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
Objetivo General	10
Objetivos Específicos	10
Justificación e importancia	10
II MARCO REFERENCIAL	13
Antecedentes de la Investigación	13
Investigaciones Internacionales	13
Investigaciones Nacionales	16
Bases Teóricas	20
Teoría de la Evaluación	20
El Aprendizaje Significativo de Ausubel	21
Los Principios Básicos de la Instrucción	22
Bases Conceptuales	22
Concepciones de Evaluación	23
Modelos de Evaluación	25
Evaluación Educativa	29
Evaluación Curricular	30
Evaluación de Software Educativos	32
Innovación Educativa	34
Líneas de las Innovaciones Educativas	37
Objetivos de la Innovación Educativa	37
Principios de Innovación	38
Características de la Innovación Educativa	38
Innovación Educativa y Metodología Educativa	40
Programas de simulación	42
Programa de Simulación CADe_SIMU versión 1.0	44
Otros Programas de Simulación	47
Bases Legales	49
III MARCO METODOLÓGICO	52

Paradigma de la Investigación	52
Enfoque de la investigación	53
Tipo de estudio	54
Tipo de Investigación	54
Población	54
Muestra	55
Aplicación del Modelo de Evaluación de Hammond	55
Sistema de Variables	56
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información	62
Validez y Confiabilidad	63
Procedimiento para la Elaboración y Aplicación de Instrumentos	67
Descripción de los Instrumentos	69
Etapas de la Investigación	70
IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	72
Variable Conocimiento de las Innovaciones Educativas	77
Variable Estrategias Innovadoras Educativas	82
Variable Uso del Programa de Simulación	90
V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	95
Conclusiones	95
Recomendaciones	98
VI LA PROPUESTA	100
Objetivo General	100
Objetivos Específicos	100
Justificación	101
Validez y Confiabilidad de la Propuesta	102
Instrumento Propuesto para la Evaluación de Simuladores Empleados como Innovación Educativa	104
REFERENCIAS	106
ANEXOS	111
A Instrumentos de Recolección de Datos	112
CuestionarioAplicado alos Docentes de la Escuela Técnica Industrial“Cruz Villegas”	113
Diferencial Semántico Aplicado a los Estudiantes de 6º año de la Mención Electricidad	118
B Cálculo de Confiabilidad	122
Cálculo de la Confiabilidad para Instrumento N°1. Aplicado alos	123

Docentes

Cálculo de la Confiabilidad para Instrumento N°2 Aplicado a los Estudiantes de 6º año de la Mención Electricidad Industrial	126
C Formatos Relacionados a los Criterios de la Validación de los Instrumentos	129
Criterios para la Validación del Instrumento	130
Formato para el Registro de las Opiniones de los Expertos al Instrumento N° 1 Dirigido a los Docentes	133
Formato para el Registro de las Opiniones de los Expertos al Instrumento N° 2 Dirigido a los Estudiantes	135
D Criterios para la Validación del Instrumento Propuesto como Modelo de Evaluación para Simuladores como Innovación Educativa	137
E Formato para el Registro de las Opiniones de los Expertos al Instrumento Propuesto como Modelo de Evaluación para Simuladores como Innovación Educativa Dirigido a los Docentes	140
F Cálculo de la Confiabilidad para Instrumento Propuesto como Modelo de Evaluación para Simuladores como Innovación Educativa	142
CURRICULUM VITAE	145

LISTAS DE CUADROS

CUADRO	pp.
1 Operacionalización de Variables	57
2 Operacionalización de Variables	61
3 Objetivos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	63
4 Interpretación del Coeficiente de Confiabilidad	66
5 Datos Generales de los Docentes: Sexo	73
6 Datos Generales de los Docentes: Edad	73
7 Datos Generales de los Docentes: Tipo de Personal	73
8 Datos Generales de los Docentes: Título Obtenido	74
9 Datos Generales de los Docentes: Estudios de Postgrado	74
10 Datos Generales de los Docentes: Cargo que Desempeña Dentro de la Institución	74
11 Datos Generales de los Docentes: Asignatura que Dicta	75
12 Datos Generales de los Docentes: Carga Horaria (en horas)	75
13 Datos Generales de los Docentes: Tiempo de Servicio (en años)	76
14 Datos Generales de los Docentes: Cursos que Atiende	76
15 Datos Generales de los Docentes: Conocimiento Acerca de las Innovaciones Educativas	77
16 Datos Generales de los Estudiantes: Sexo	88
17 Datos Generales de los Estudiantes: Edad (en años)	88
18 Datos Generales de los Estudiantes: Zona de Residencia	88

19	Datos Generales de los Estudiantes: Con Quién Vives	89
20	Datos Generales de los Estudiantes: Gusto por la Mención que Estudia	89
21	Datos Generales de los Estudiantes: Continuar Estudios a Nivel Superior	89
22	Datos Generales de los Estudiantes: Posees Computadora Propia	90

LISTAS DE GRÁFICOS

GRÁFICO	pp.
1 Modelo de consecución de metas de Robert Hammond.	29
2 Hoja de trabajo del simulador CADe_SIMU versión 1.0	44
3 Hoja de trabajo inicial del simulador Logixpro 500	48
4 Representación Porcentual de las Opiniones de los Docentes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” referente a la Dimensión Simplicidad, en el instrumento N°1	78
5 Representación Porcentual de las opiniones de los Docentes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” referente a la Dimensión Comunicable, en el instrumento N°1	79
6 Representación Porcentual de las opiniones de los Docentes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” Referente a la Dimensión Durabilidad, en el instrumento N°1	81
7 Representación Porcentual de las opiniones de los Docentes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” Referente a la Dimensión Necesidades, en el instrumento N°1	82
8 Representación Porcentual de las Opiniones de los Docentes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” Referente a la Dimensión Posibilidad de Desarrollarse en la Práctica, en el instrumento N°1	84
9 Representación Porcentual de las opiniones de los Docentes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” referente a la Dimensión Compatibilidad, en el instrumento N°1	85
10 Representación Porcentual de las opiniones de los Docentes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” referente a la Dimensión Novedosa, en el instrumento N°1	86
11 Representación Porcentual de las opiniones de los Estudiantes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” referente a la Dimensión Funcional, en el instrumento N°2.	91

- 12 Representación Porcentual de las opiniones de los Estudiantes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” referente a la Dimensión Técnica, en el instrumento N°2 92
- 13 Representación Porcentual de las opiniones de los Estudiantes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” referente a la Dimensión Pedagógica, en el instrumento N°2 93

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MIRANDA
JOSÉ MANUEL SISO MARTÍNEZ
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
SUBPROGRAMA: MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN EVALUACIÓN EDUCACIONAL**

**EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE SIMULACIÓN COMO
INNOVACIÓN EDUCATIVA EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y
APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN TÉCNICA INDUSTRIAL MENCIÓN
ELECTRICIDAD INDUSTRIAL. CASO: PROGRAMA DE SIMULACIÓN
CADE-SIMU**

Autora:OccellamíInojosa
Tutor (a):Lilian Silva
Fecha:Octubre 2015

RESUMEN

El Objetivo principal de la presente investigación fue evaluar el programa de simulación CADe_SIMU versión 1.0 empleado como estrategia de enseñanza y aprendizaje como innovación educativa en la educación técnica industrial. En cuanto a la Metodología el presente estudio, tuvo un enfoque de carácter cuantitativo-positivista, cuyo propósito fue comprobar el alcance de emplear a nivel educativo el programa de simulación bajo la lupa de las innovaciones educativas, estuvo enmarcado dentro de una investigación de campo de carácter evaluativo, apoyado en el Modelo de Evaluación de Contexto expuesta por Robert Hammond. Para efectos de esta investigación la población estuvo representada por la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” como muestra catorce(14) profesores de la mención de electricidad y diecisiete (17) estudiantes del 6^{to} año de dicha mención. Se aplicó como instrumentos de recolección de información cuestionario empleando escala tipo Likert y diferencial semántico, los cuales se destinaron a los informantes claves. Para validar los instrumentos de recolección de información se acudió a la experiencia de tres (03) expertos: para la confiabilidad, se utilizará la técnica del Coeficiente de Confidencialidad Alfa de Cronbach en ambos instrumentos. Como resultados de la investigación se obtuvo que la incorporación de innovaciones educativas mejora el proceso educativo, facilita la experimentación y motiva al estudiante. Asimismo la investigación aporta un modelo de evaluación para simuladores el cual fue validado por expertos y se calculó la confiabilidad del mismo empleando la misma técnica para el resto de los instrumentos.

Descriptores: Evaluación, Innovaciones Educativas, Programa de Simulación, Educación Técnica Industrial

INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años, diferentes autores han desarrollado modelos de evaluación a seguir para llevar a cabo el proceso de evaluación. En el entendido, evaluar es un proceso de observación, registro y análisis con el fin de tomar decisiones y mejorar lo que se evalúa. La misma es un proceso constante muy importante en el ámbito educativo, pudiendo valorar a cada uno de los actores de dicho ámbito, así como también el currículo, la instrucción, la enseñanza, el aprendizaje, los recursos instruccionales, entre otros.

Por tal razón, dichos modelos permiten delimitar el campo de evaluación y establecer las pautas que debe seguir la persona que está realizando la evaluación, así como la estrategia evaluativa. Dentro de los modelos de evaluación están: *Modelos clásicos*: Donde se pretende evaluar en qué medida se alcanzan los objetivos de un programa educativo, esta evaluación conlleva a la toma de decisiones. *Modelos alternativos*: estos modelos enfatizan el papel de los participantes en el programa o proceso educativo y no el de los que deben tomar las decisiones ni la administración. *Modelos de evaluación curricular*: relacionan la evaluación de los estudiantes con la instrucción, con la finalidad de mantener en el alumnado los niveles de instrucción individual.

En este sentido la evaluación educativa es una pieza fundamental para tomar decisiones sobre el Currículum, definir problemas o necesidades del ámbito educativo y desarrollar procesos de investigación que permitan mejorar el quehacer educativo, por lo que esta evaluación afecta directamente los procesos de enseñanza, aprendizaje y el proyecto curricular de cada institución educativa.

En este orden de ideas, algunos autores manifiestan que la evaluación es más que un elemento integrador del diseño curricular, es una oportunidad para que el docente y el estudiante aprendan, permitiendo justificar, regular y avalar el contenido, el proceso y los participantes del proceso educativo.

Por otro lado, es importante evaluar el currículo, pues si éste no se evalúa constantemente no puede darse una dinámica de mejoras y perfeccionamiento. Pues el currículo responde a las necesidades sociales, políticas y económicas de una sociedad o comunidad específica.

En concordancia con lo expuesto anteriormente, está la novedad de las innovaciones educativas introducida en el proceso formativo. Éstas permiten al estudiante adquirir conocimientos, habilidades y capacidades a través de un paradigma basado en el aprendizaje, utilizando tecnologías de la información y las comunicaciones. Esta afirmación invita a inquirir que la innovación educativa busca incluir en el proceso educativo mejoras con el fin que el estudiante adquiera conocimientos y comprenda la importancia de los contenidos en la vida cotidiana. La innovación educativa es una relación de conocimientos científicos y tecnológicos, cuyo objetivo es resolver determinados problemas o necesidades planteadas desde en el ámbito educativo (Fidalgo, 2007).

Asimismo está la evaluación de software que se ejecuta por distintos propósitos, como son: el formativo, para mejorar el diseño del programa, para determinar su actividad pedagógica o para evaluar sus características en función a una población específica. La evaluación de software educativo se realiza con la finalidad de seleccionar el paquete más adecuado según las necesidades, que se determina a través de un diagnóstico, tomando en consideración el contexto educativo para que su adecuación sea la más idónea a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La innovación educativa es un proceso propio en cada docente que desea aportar cambios a la práctica educativa con el objetivo principal de mejorar lo que se tiene.

Lo planteado con anterioridad es base para la presente investigación, donde se pretende evaluar el uso de las innovaciones educativas para el logro de los objetivos planteados y la misma puede hacer la diferencia de los estudiantes egresados al momento de demostrar las destrezas adquiridas dentro de la institución educativa. Y en el caso de los docentes la incorporación de estrategias de innovación que faciliten y mejoren la práctica educativa.

En este sentido, para dar respuesta al propósito de esta investigación está desarrollada en seis (06) capítulos, a saber:

Capítulo I: se establece el planteamiento del problema a estudiar, los objetivos generales y específicos y la justificación de la investigación.

Capítulo II: se desarrolla el marco referencial, se describen los antecedentes internacionales y nacionales que están relacionados con la investigación, así como las bases teóricas y conceptuales.

Capítulo III: presenta la metodología, en la cual se refleja la epistemología en la cual se enmarcó la investigación, el diseño, tipo de investigación, también se mencionó la población y muestra de estudio, las variables, técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad de los instrumentos aplicados, los procedimientos para la elaboración y aplicación de los instrumentos, descripción de los instrumentos y etapas de la investigación.

Capítulo IV: acá se presentan los resultados, producto del análisis e interpretación de los datos obtenidos de la administración de los instrumentos desarrollados para la investigación.

Capítulo V: se entrevén las conclusiones y recomendaciones derivadas del proceso de investigación.

Capítulo VI: se presenta la propuesta como un aporte de la investigación, para los docentes que aplican innovaciones educativas en su aula. La misma consiste en un modelo de evaluación para simuladores bajo la concepción de las innovaciones educativas.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) en su Artículo 102, determina que la educación es un derecho humano y un deber social, fundamental y orientado a un proceso, a través del cual el ser humano busca mejorar su condición de vida y a posterior transferir lo aprendido a la comunidad. Es decir, que por medio de la educación se pretende elevar el potencial de cada individuo. Es por lo tanto, nuestra Constitución un antecedente que fortalece a los planteamientos de la UNESCO en el documento “Marco de Acción de Dakar Educación Para Todos Cumplir Nuestros Compromisos Comunes (2000)”. En el referido documento se expone que:

La educación es un derecho humano fundamental, y como tal es un elemento clave del desarrollo sostenible y de la paz y estabilidad en cada país y entre las naciones, y, por consiguiente, un medio indispensable para participar en los sistemas sociales y económicos del siglo XXI (pág. 8).

De lo anterior se puede extraer que la educación es considerada a nivel mundial como una herramienta fundamental para el desarrollo social y económico de un país. Es aquella herramienta que lleva al progreso a cualquier sociedad. Es por ello que debe ser relevante su constante revisión en búsqueda de la optimización de la misma.

En atención a lo antes expuesto, en el documento de la UNESCO Políticas, Programas y Estrategias de la Educación Venezolana (2004), se expresa que: “La educación fue reconocida como un factor decisivo para el desarrollo humano, con incidencia sobre la vida política, social, cultural, económica y democrática” (pág. 2).

Una vez más las políticas educativas destacan la importancia de la educación para el desarrollo social, económico y cultural de un país.

En las últimas décadas, en Venezuela, la historia de la educación ha suscitado cambios educativos importantes, ejemplo de ello es la incorporación de medios tecnológicos en apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje (ob. cit.). Es lo que se

conoce como la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) aplicadas al ámbito educativo; una innovación que transforma el aula en un laboratorio. Recientemente el Gobierno Nacional, apoyando esta iniciativa, entrega en las instituciones públicas de primera, segunda y tercera etapa, computadoras portátiles a través del Proyecto Canaima Educativo, el cual está adaptado a los diferentes niveles de la educación media. Lo que garantiza el acceso a la tecnología a gran parte de la población estudiantil.

En este sentido, Altuve (1997) escribe sobre el apoyo que brinda a la educación las innovaciones educativas, que son, aquellas experiencias propias y colectivas que se ponen en práctica con el fin de transformar el quehacer educativo y de la misma forma transformar al hombre. En apoyo a este planteamiento la UNESCO en su documento Educación para el Desarrollo Sostenible (2012) destaca que “La educación tiene muchos propósitos, como permitirle a las personas alcanzar su potencial personal y contribuir a la transformación social” (pág. 36). Asimismo, ratifica que:

La educación encierra un tesoro: aprender a saber, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. Y recientemente, se agregó un quinto pilar para enfrentar el desafío especial de la sostenibilidad: aprender a transformarse y a transformar la sociedad (pág. 36).

Lo expresado pone de manifiesto la importancia de innovar en la educación, buscando desarrollar prácticas educativas que transformen la sociedad y al ser humano con el fin de mejorar la sostenibilidad de un país, “La sostenibilidad mejora la educación y tiene el potencial de transformarla” (pág. 37).

En función de las apreciaciones anteriores se presenta entonces la educación técnica, que es de las opciones del nivel media de la educación venezolana que permite potenciar las habilidades y destrezas en el individuo, cuya misión es formar para el trabajo y transformar al sujeto.

En relación con ello y desde una perspectiva más general la UNESCO (2012) expresa en el “Documento de Transformar la Educación y Formación Técnica y Profesional” lo siguiente:

La rápida evolución de las competencias necesarias en el contexto de la mundialización ha amplificado la contribución que puede aportar la TVET (Educación y Formación Técnica y Profesional) al crecimiento económico y la competitividad, que a su vez puede contribuir a la creación de oportunidades de empleo. En consecuencia, hoy día son más numerosos los países que necesitan una fuerza laboral bien formada y permanentemente actualizada que posea los conocimientos, competencias y actitudes que no se pueden adquirir únicamente por medio de la educación básica (pp. 12 y 13).

De lo cual se puede deducir la importancia que tiene la educación técnica para el desarrollo sostenible de un país, pues brinda al estudiante competencias necesarias para el trabajo.

Sobre lo antes señalado, las instituciones de educación técnica en Venezuela, deben propiciar las condiciones necesarias para que los estudiantes adquieran conocimientos teóricos y prácticos con poder creativo y transformador de realidades de su contexto social y educativo, en función de necesidades futuras y avances tecnológicos. En conversaciones sostenidas con el sector empresarial durante el seguimiento del proceso de pasantías, manifiestan que requieren egresados con mayor potencial creativo y participativo, con interés en solucionar las diversas situaciones surgidas en la empresa, que posean capacidad de análisis para los procesos eléctricos de control y automatismo. Es aquí donde se evidencia el alcance que brinda el empleo de la innovación educativa como el simulador.

En resumen, tomando en consideración los aspectos presentados con anterioridad, la educación técnica pretende formar mano de obra calificada para el trabajo sin desatender los aspectos tecnológicos importantes para el desarrollo empresarial del país. Para ello es necesario que toda institución técnica brinde la capacitación tecnológica necesaria para satisfacer las necesidades empresariales y de esta manera fomentar el desarrollo sostenible de la región.

En apoyo a lo expuesto, según lo presentado en el documento: Políticas, Programas y Estrategias de la Educación Venezolana (2004), menciona que: “los centros educativos deben incorporar el conocimiento y la aplicación de las nuevas tecnologías, de sus innovaciones según los requisitos que establezca la ley” (p. 21). Para ello el Gobierno Nacional ha instalado en instituciones educativas Centros

Bolivarianos de Informática y Telemática (CEBIT), con el fin de satisfacer la demanda tecnológica del país.

Dado este panorama, el documento Educación para el Desarrollo Sostenible (2012) de la UNESCO, donde se recomienda que una de las técnicas pedagógicas en la educación para el desarrollo sostenible es la simulación, que la define como:

Escenarios pedagógicos y de aprendizaje en los cuales el docente define el contexto en el cual el alumno interactúa (...) A menudo, las simulaciones son simplificaciones de conceptos abstractos complejos. Al mismo tiempo, debido a que son síntesis de situaciones del mundo real, las simulaciones dan un sentido de realidad y de esta manera, atraen y motivan a educandos de todas las edades (p. 16).

Es decir que la simulación como innovación educativa permite abordar problemas de la vida real, analizarlos, reflexionar y actuar sobre ellos, considerando entonces, que fortalece el proceso en la educación industrial.

Por ello, uno de los ambientes ideales para emplear una simulación es una escuela técnica, porque según Martín (2001), el uso de un simulador facilita la comprensión de la realidad, sin arriesgar la vida útil de los equipos necesarios para desarrollar las actividades prácticas que son indispensables para la adquisición de habilidades y destrezas del estudiante (p. 74), esto se traduce en una diversidad de simuladores educativos como es el caso del Programa de Simulación CADe_SIMU versión 1.0, el cual fue creado por el Ingeniero Juan Luis Villanueva Montoto (2001) con la finalidad realizar esquemas de mando y potencia para baja tensión, sin el riesgo de dañar equipos eléctricos.

Por otra parte, Fernández (2005) presenta que la incorporación de un simulador al desarrollo de las clases representa una herramienta de autoaprendizaje, pues los estudiantes pueden instalar el simulador en una computadora y representar un sinfín de circuitos eléctricos, lo que facilita la comprensión de los mismos (p. 5). De esto se infiere que el estudiante puede continuar aprendiendo fuera del aula de clases.

Para determinar la aplicabilidad de un simulador industrial en la educación es imperante valorarlo. De allí la importancia de la evaluación, antes de emplearlo en el aula, por cuanto Saavedra (2004) considera a la evaluación como un proceso

constante que sirve de fundamento a la enseñanza y aprendizaje, siendo un proceso sistemático para determinar hasta qué grado han logrado alcanzar los estudiantes los objetivos planteados y cuyo objetivo principal es “mejorar el aprendizaje y la instrucción” (p. 27).

Evaluar sistemáticamente el producto del proceso educativo permite obtener información para mejorar la acción de cada uno de los actores de dicho proceso.

En concordancia con las consideraciones descritas, Salcedo (1979), expone que la transferencia de conocimiento lleva impreso el sello del contexto social donde fue generado y presenta características, alcances y limitaciones propias. Esas características la hacen aplicable en contextos similares. Lo que lleva a que la aplicación sin tomar en consideración un proceso de adaptación a las características y necesidades de la población conlleva a malgastar recursos (p. 30).

Vale acotar que, para García (2005), la evaluación de software consiste en determinar si el uso dado por estudiantes y profesores contribuye con el desarrollo de las estrategias didácticas dentro del aula, además, si las características de dicho software permiten el logro de los objetivos planteados (p. 7). En ambientes donde la incorporación de la tecnología es inminente se hace necesario evaluarla. El grado de satisfacción de estos dos actores con la estrategia seleccionada debe tomarse en consideración, pues de esto dependerá alcanzar las metas que se han fijado.

Tomando como base todos los argumentos expuestos con anterioridad, es importante señalar que la educación debe actualizarse constantemente, avanzar a la par de la tecnología, pues es un instrumento útil que sirve de apoyo, complementa y ayuda al proceso de aprendizaje. En consecuencia, la educación debe responder al desarrollo sostenible apoyado por las innovaciones educativas.

Lo precedente es base para apoyar la necesidad de mejorar los procesos educativos, a través de las innovaciones educativas, que se dan en la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”, ubicada en Quebrada de Cúa, municipio Rafael Urdaneta, perteneciente al Estado Bolivariano de Miranda, donde se imparte el nivel de Educación Media Técnica Industrial con las menciones: Construcción Civil, Electricidad y Mecánica de Mantenimiento.

Posterior a seis años de estudios los egresados de la institución obtienen el título de Técnico Medio en la mención de su preferencia. Al alcanzar el 6º año, en el último trimestre el estudiante inicia el proceso de pasantías, que es aquel proceso que le permite al estudiante poner en práctica todas las habilidades y destrezas adquiridas en la institución, además de tener contacto con el sector empresarial. Así mismo, se le brindan herramientas que ayudan a la formación de un estudiante con capacidad de análisis y comprensión de los diferentes procesos industriales.

Específicamente en la mención de Electricidad Industrial, se incorpora al programa de estudio el empleo del simulador CADe_SIMU versión 1.0 para complementar la formación de los estudiantes, esta incorporación surge por iniciativa propia de los profesores adscritos a la mención con el fin de aprovechar las bondades de la tecnología. El proceso se lleva a cabo verificando la correcta elaboración de los esquemas eléctricos de manera física (presentado el esquema impreso) y en digital (el estudiante debe entregar en un dispositivo de almacenamiento personal la simulación que funcione de manera correcta). Posterior a ello, el estudiante debe explicar paso a paso el esquema.

Teniendo como base lo expuesto por Fidalgo (2007) donde expone que toda innovación incluye producir cambios progresivos incorporando nuevas tecnologías que se han empleado en otros campos, siendo imperante evaluar, registrar y sistematizar el proceso de “incorporación” de la innovación al aula, es importante entonces evaluar la aplicabilidad del programa de simulación CADe_SIMU versión 1.0 como innovación educativa en el proceso de enseñanza de la mención de Electricidad Industrial en la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”.

En atención a lo planteado surgen las interrogantes:

1. ¿Cuál es el conocimiento que tienen los docentes de la mención electricidad industrial respecto al uso de las innovaciones educativas aplicadas al proceso de enseñanza?
2. ¿Cuáles son las estrategias que emplean como innovación educativa los docentes en la enseñanza de electricidad industrial en la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”?

3. ¿Cuál será el alcance de aplicar del programa de simulación CADe_SIMU versión 1.0 en la educación técnica industrial?

Objetivo General

Evaluar el programa de simulación CADe_SIMU versión 1.0 como innovación educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la Educación Técnica Industrial Mención Electricidad Industrial.

Objetivos Específicos

1. Comprobar el conocimiento que tienen los docentes respecto al uso de las innovaciones educativas en las actividades teórico prácticas en la enseñanza de la electricidad industrial, caso Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”.
2. Describir las estrategias como innovación educativa que emplean los docentes en la enseñanza de electricidad industrial en la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”.
3. Analizar el alcance de la aplicación del programa de simulación CADe_SIMU versión 1.0 en la educación técnica industrial.
4. Proponer un modelo de instrumento para la evaluación de los simuladores como innovación educativa.

Justificación e Importancia.

La evaluación educativa es un proceso de reflexión que está orientado a la mejora de la calidad de la educación, esta incluye a su vez varios procesos como la recolección de información, toma de decisiones, seguimiento y control. Un control adecuado, junto a la evaluación, mejoran la realidad educativa con la finalidad de lograr cambios significativos. A razón de ello, la siguiente investigación busca optimizar la práctica del proceso de enseñanza y aprendizaje a través del uso de innovaciones educativas.

Es por ello, que se hace imprescindible evaluar el alcance del uso del simulador como innovación educativa en el proceso de aprendizaje de los estudiantes para el logro de los objetivos planteados y cómo un simulador puede hacer la diferencia en los egresados al momento de demostrar las destrezas adquiridas dentro de la institución.

Así mismo, posee relevancia práctica para el docente, ya que mediante la incorporación de estrategias de innovación se facilita y mejora la práctica educativa en el 6º año de la mención de Electricidad Industrial en la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” con la finalidad de plantear propuestas, que se constituyan en un aporte al plan de estudio con la inclusión del programa como parte del mismo. Es significativo señalar que los estudiantes de la institución disfrutan del beneficio del Programa Canaima Educativo, lo que confiere una ventaja al momento de tener la libertad para insertar innovaciones al proceso educativo.

De igual manera se considera importante pues al evaluar la incursión de la innovación en la enseñanza de la electricidad, se puede determinar el alcance del mismo en el proceso educativo. Además de aportar un instrumento que facilite la valoración de presentes o futuras innovaciones que propongan los docentes. La importancia de la investigación radica en valorar la inserción de un simulador diseñado para el ambiente empresarial y determinar cómo se ajusta en el ambiente educativo bajo la lupa de las innovaciones educativas.

En apoyo al planteamiento anterior, Palomares (2009), presenta como resultado de su investigación la importancia, expresada por docentes, de incorporar herramientas tecnológicas para brindar diferentes opciones al proceso de formación.

Por otro lado, Vázquez (2011) señala que para la nueva sociedad se impone un cambio de método, donde se debe incorporar la tecnología al desarrollo de los currículos de las materias (p. 3). Así mismo es recomendable que la experiencia de la incorporación se comparta con el resto de los profesores. De allí lo importante de evaluar el programa CADe_SIMU versión 1.0 como innovación educativa por parte de los trabajadores de la educación y estudiantes que hace vida en la institución.

Con esto se entiende que el proceso de evaluación persigue realizar aportes para mejorar la práctica educativa, uno de los aspectos a optimizar es, la conducción de los procesos de cambio, aportando elementos para realizar seguimientos y dirigir la transformación del individuo y la sociedad. De la misma manera se espera obtener datos que puedan servir de reflexión para mejorar realidades.

Es conveniente acotar la importancia de los aportes de la investigación en relación al diseño y aplicación de instrumentos innovadores de recolección de información, como lo es el diferencial semántico. Además de emplear un innovador modelo de evaluación como el de Robert Hammond.

Para el subprograma la investigación desarrollada será un antecedente significativo para las próximas investigaciones sobre evaluación de programas de simulación bajo la concepción de las innovaciones educativas en el ámbito escolar y establecer sus aportes a la transformación del proceso educativo.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

A continuación se presenta el marco referencial que está relacionado con la naturaleza y fundamentación de los conceptos presentes en el problema de la investigación. Es decir se expone los antecedentes de la investigación, las bases teóricas que soportan la investigación, así como también las bases conceptuales y la fundamentación legal.

Marco Experiencial

Los antecedentes de la investigación son aquellos trabajos relacionados con la investigación que se desarrolla (Palella y Martins, 2006. p.68). A continuación se presentan investigaciones internacionales y nacionales relacionadas desde el punto de vista teórico y metodológico con el presente estudio, así mismo se considera que proporciona aportes valiosos para el desarrollo del mismo.

Antecedentes de Investigación

En el curso de la revisión bibliográfica se encontraron estudios relacionados con el uso de software para mejorar los procesos educativos, que pueden ser importantes en la conclusión el presente trabajo de investigación.

Antecedentes Internacionales

Como investigación internacional que se vincula con este trabajo de investigación está el desarrollado por Sierra (2001), en su trabajo de investigación que lleva por título: Estudio de la Influencia en un Entorno por Ordenador en el Aprendizaje por Investigación de la Física en Bachillerato, presentado por el CIDE (Centro de

Innovación y Documentación Educativa) España, tuvo como hipótesis de investigación considerar que las actividades de simulación asistida por ordenador, adecuadamente guiadas por el profesor, ayudan de manera significativa el aprendizaje de los contenidos de mecánica, gravitación y electrocinética en educación secundaria. Presentó seis objetivos, a saber: (a) Diseñar y evaluar un programa informático de simulación para la enseñanza de contenidos de mecánica newtoniana correspondientes a un nivel educativo de bachillerato; (b) Elaborar y validar una estrategia didáctica basada en la resolución de problemas como investigación guiada por el profesor, para que los alumnos de bachillerato utilicen adecuadamente el programa de simulación en el aprendizaje de la mecánica; (c) Conocer las estrategias utilizadas por los estudiantes al resolver problemas como pequeñas investigaciones, gracias al registro informático de su actividad con el simulador; (d) Comprobar que una metodología didáctica basada en la resolución de problemas por parte de los alumnos como investigaciones científicas llevadas a cabo con un programa de simulación y dirigidas por el profesor, permite el aprendizaje de los contenidos actitudinales y procedimentales inviables mediante la metodología tradicional; (e) Comprobar que la realización por parte de los alumnos de pequeños trabajos de investigación promueve el aprendizaje cooperativo; (f) Aportar una nueva técnica de evaluación del aprendizaje de los contenidos científicos. La metodología empleada fue el método de contraste de hipótesis no paramétrico, al no conocer el modelo estadístico subyacente en los datos experimentales.

Dentro de las conclusiones arrojadas por dicha investigación se puede extraer que: se diseñaron, desarrollaron y validaron dos programas informáticos de simulación. Se elaboraron actividades de investigación adaptadas al simulador. Las observaciones constatan que la realización de trabajos de investigación con ayuda de los simuladores estimula y potencia el aprendizaje cooperativo entre los estudiantes. La realización por los estudiantes de pequeños trabajos de investigación dirigidas por el profesor con ayuda del programa de simulación es viable para la enseñanza de la física en el bachillerato. Además esta metodología facilita el aprendizaje de contenidos conceptuales de mecánica, así como de procedimientos y actitudes

científicas. Los programas informáticos deben ser evaluados adecuadamente por el profesor como cualquier otro material curricular, esta evaluación debe tener en cuenta que la calidad pedagógica de un programa informático viene determinada no sólo por las características intrínsecas del software, sino por, lo que es más importante, la situación de aprendizaje en la que se pretende incorporar.

La investigación que se desarrolló está vinculada con este antecedente pues, demuestra la importancia de incorporar al proceso de aprendizaje un simulador, y queda demostrado que el aprendizaje adquirido es significativo, pues pone de manifiesto el valor del aprendizaje cooperativo entre los estudiantes.

Asimismo Ferreira (2013), en su trabajo de investigación: Diseño de un modelo de evaluación de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje basado en la usabilidad, resume el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a nivel social, y sus múltiples posibilidades de integración en la educación, han permitido desarrollar gran cantidad de espacios virtuales, con la intención de favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por tecnología. Los Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA) surgieron dentro de este ámbito con el objetivo de integrar los principales servicios de Internet, y proveer recursos para facilitar la interacción entre docentes, alumnos y materiales de aprendizaje. Para poder analizar las ventajas y desventajas que cada EVEA posee, de acuerdo al contexto donde se los deseé aplicar, es necesario evaluarlos de alguna manera. La mayoría de los modelos de evaluación analizados, previo y durante el desarrollo de este trabajo, evalúan los EVEA desde el punto de vista funcional. El modelo se denomina MUsa, dado que se trata de un Modelo basado en la Usabilidad, y está orientado hacia una evaluación de producto. La evaluación se realiza mediante escenarios reales de uso, teniendo especial consideración por los alumnos y docentes, los objetivos que se proponen, las tareas específicas que realizan durante las actividades de enseñanza y aprendizaje, el equipamiento e infraestructura que disponen, el lugar físico donde habitualmente se desenvuelven, y el entorno social en el cual están insertos. Para tener dimensión de las cualidades y defectos de MUsa, se lo aplicó sobre un caso concreto, el EVEA SIAT, desarrollado y utilizado por la

Universidad Nacional de Río Cuarto. El caso de estudio sirvió para realizar un recorrido completo por las cuatro capas de MUSA, tomar las decisiones correspondientes en cada una de ellas de acuerdo a la magnitud de la evaluación, tiempo y recursos disponibles, y afrontar una aplicación efectiva del modelo dentro de un contexto conocido y acotado. En este informe de tesis se presenta el diseño de MUSA, su aplicación en el caso de estudio y los resultados obtenidos. Los trabajos a futuro se orientan hacia una revisión de todo el modelo de evaluación, la mejora del mismo de acuerdo a la información recogida a partir del caso de estudio, y su efectiva utilización.

Esta investigación internacional se vincula con el presente trabajo pues expone la importancia de evaluar entornos visuales aplicados en el proceso de enseñanza.

Antecedentes Nacionales

Andrade (2005), en su trabajo de investigación: Evaluación formativa de software de apoyo para la enseñanza de la Física, publicado en la Revista del Instituto Pedagógico de Miranda “José Manuel Siso Martínez” Integración Universitaria (p. 11), tuvo como objetivo general evaluar de manera formativa, mediante un modelo integrativo-adaptativo, la calidad de los software elaborados en el NIMEF (Núcleo de Investigación para el Mejoramiento en la enseñanza de la Física) para apoyar la enseñanza de la Física. Presentó cinco objetivos específicos, a saber: (a) diseñar un modelo de evaluación formativo de software educativo para el área de Física, basado en la concepción integrativo-adaptativo. (b) determinar la calidad del producto de software de apoyo para la enseñanza de la Física. (c) establecer la calidad del proceso de desarrollo de software de apoyo para la enseñanza de la Física. (d) construir un juicio de valor en base a la integración de los resultados obtenidos en las fases de evaluación de producto y proceso. (e) emitir un dictamen que oriente las decisiones que contribuyan a mejorar la calidad de los software educativos elaborados en el NIMEF.

La investigación tuvo el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento en cuanto a la determinación de la calidad de software de apoyo para la enseñanza de la física, lo cual ubica el trabajo dentro de la categoría de investigación documental y de campo. Así mismo, pertenece a la categoría de investigación descriptiva. Empleó el modelo de evaluación integrativo-adaptativo propuesto por Salcedo.

Dentro de las conclusiones presentadas se puede extraer que la finalidad del trabajo estuvo centrada en la determinación de la calidad sistémica de los software de apoyo a la enseñanza de la Física, elaborados en el NIMEF, a fin de orientar la toma de decisiones de los docentes que desean utilizar estos recursos en su aula de clases, además de servir de base los propios desarrolladores de los software, para que puedan revisar su proceso de desarrollo y fomentar el incremento de la calidad de los programas que siguen generando. En este sentido, se puede decir que la evaluación fue formativa.

Este antecedente está relacionado con la investigación pues destaca la importancia de determinar la aplicabilidad de un software para el apoyo de las actividades de una asignatura específica.

Así mismo Fantoni (2005), en su trabajo de investigación: El software como alternativa didáctica para la enseñanza y aprendizaje de las asignaturas Anatomía y Fisiología Humana, publicado en la Revista del Instituto Pedagógico de Miranda “José Manuel Siso Martínez” Integración Universitaria (p. 59), tuvo como objetivo general proponer un software educativo como alternativa didáctica para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura Anatomía y Fisiología Humana a los estudiantes de la especialidad Educación Física de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador Maracay. La perspectiva de la autora es proponer un recurso didáctico innovador, haciendo uso de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (NTIC) en el campo educativo con la finalidad de actualizar los ya existentes y las metodologías tradicionales que se utilizan en la administración de las clases en la institución. La investigación entra en la modalidad de proyecto factible, apoyada en una investigación descriptiva, de campo e investigación bibliográfica acorde al tema. La metodología utilizada para su diseño fue la denominada Ingeniería del Software

Educativo (ISE) de Álvaro Galvis, la cual establece las siguientes fases para su elaboración: análisis, especificación de requerimientos y desarrollo educativo, obviándose las últimas fases de desarrollo. Los resultados obtenidos de la investigación, sentaron las bases necesarias sobre las que se estructuró la propuesta del software como material didáctico, a su vez de que se destacan las necesidades e implicaciones que tiene el incorporar las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación al campo educativo, por considerarlas de gran provecho y utilidad dentro y fuera del aula de clase. Finalmente realiza recomendaciones, lo que indica que se estaría contribuyendo positivamente con las nuevas metodologías didácticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura Anatomía y Fisiología Humana.

La investigación desarrollada está vinculada con este antecedente pues pone de manifiesto el aporte al proceso de enseñanza y aprendizaje que se obtiene al emplear herramientas tecnológicas.

Por otro lado, Palomares (2009), en su trabajo de investigación publicado en la Revista Informe de Investigaciones Educativas que lleva por nombre: Las *TIC* Como Elemento Innovador en Docentes de la Universidad Nacional Abierta. Centro Local Barinas, tuvo como objetivo general analizar el uso de las tecnologías de información y comunicación en la educación a distancia en el personal docente del centro local Barinas de la Universidad Nacional Abierta, como mecanismo para mejorar el desempeño académico y la asesoría a los estudiantes. Establece dos (02) objetivos específicos: (a) describir la forma en que el personal docente hace uso de las tecnologías de información y comunicación dentro de la Universidad Nacional Abierta. (b) analizar el uso de las tecnologías de información y comunicación del personal docente para asesorar a los estudiantes de la Universidad Nacional Abierta a través de entrevistas. El instrumento aplicado fue la entrevista en forma de cuestionario o guión. Como conclusiones de la investigación se obtuvo que: Son pocos los asesores que, por iniciativa propia, incorporan algunas herramientas tecnológicas para dar una opción diferente o mejor a sus estudiantes. Los docentes manifestaron la gran necesidad de incorporar estas tecnologías de modo que sean

beneficiados tanto los estudiantes como la institución y los mismos docentes. Se logró evidenciar que la atención ofrecida por el asesor al estudiante, en el centro local Barinas, se hace principalmente a través de las asesorías presenciales. Así mismo, el autor recomienda que la universidad tome la iniciativa y prepare un equipo que permita llevar un estudio más profundo, con la finalidad de formular o ajustar un programa de formación para todo el personal de la institución en el manejo de las tecnologías. Este programa de formación puede incluir herramientas tecnológicas como los foros, los blogs y las plataformas educativas en línea e insistir en las bondades y beneficios de prepararse para hacer uso de estas tecnologías. Así mismo, con este trabajo se determinó la necesidad de manejar e implementar estrategias por medio de las TIC que permita a los asesores y los estudiantes a distancia de la Universidad Nacional Abierta hacer uso más eficiente y adecuado de las tecnologías.

Este trabajo está relacionado con la investigación realizada pues pone en evidencia como las TIC contribuyen notablemente a facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje en distintos aspectos, como son: optimizar el trabajo individual del estudiante, el trabajo grupal, esto sin dejar a un lado los métodos de evaluación y la interacción entre el profesor y el estudiante.

De igual manera El Hamra (2003), en su trabajo de investigación que lleva por título:evaluación de software educativo para la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura matemática básica del II Semestre de la facultad de ciencias de la educación de la Universidad de Carabobo tiene como objetivo determinar si los contenidos desarrollados en los software educativos de matemática, de los localizados en el mercado, satisfacen los requerimientos para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura Matemática Básica del II Semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo, y así establecer una posible incorporación de éstos en el proceso de instrucción de la materia. La investigación constó de dos fases, en la primera se determinó que software educativo de matemática encontrados en el mercado, y en la segunda se evaluaron sus potencialidades de adquisición y uso en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura Matemática Básica. El tipo de investigación fue evaluativa. Este diseño

consiste en: “Medir los efectos de un programa por comparación con las metas propuestas que se propuso alcanzar, a fin de contribuir a la toma de decisiones subsiguientes acerca del programa y mejorar la programación futura”. Para recolectar los datos se utilizaron formatos basados en los modelos propuestos por Galvis A. para una valoración comprensiva y para expertos en contenido y metodología, adaptados para esta investigación. A través de este estudio se logró determinar que los software evaluado no obedecen a los requerimientos necesarios para ser utilizados en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática Básica del II Semestre de la FA.C.E.

Esta investigación sirve de antecedente al trabajo que se desarrolla ya que evidencia la importancia de evaluar un software del mercado e incorporarlos de la manera más adecuada a proceso de enseñanza aprendizaje.

Bases Teóricas

La fundamentación teórica busca presentar los aspectos que dan sustento a la investigación que se realiza. En este sentido Hurtado (2008) expone que la fundamentación teórica de la investigación está formulada como una integración de conocimientos que implica la revisión de las teorías relacionadas con su estudio y con la situación a investigar y lograr una combinación que proporcione una comprensión completa del trabajo que se presenta (p.58).

Teoría de la Investigación

La teoría que sustenta la investigación es la Teoría General de los Sistemas, su tema es la formulación y derivación de aquellos principios que son válidos para los sistemas en general. Según lo planteado por Bertalanffy (1980), a raíz de relaciones complejas que se desarrollaron entre hombre y máquinas y de los diferentes procesos que surgieron para “armar” un solo elemento de muchos, considerándose que son

sistemas que se deben planear, nace un “enfoque de sistemas”. El mismo consiste en que una vez establecido un “objetivo se encuentran caminos o medios para alcanzarlo” (p. 1). Requiriéndose de procesos científicos para resolver problemas con óptimas soluciones.

Del mismo autor se obtiene que la Teoría de Sistemas “aspira a enunciar principios aplicables a los sistemas en general, proporcionar técnicas para la investigación y descripción y aplicar éstos a casos concretos” (p. 13).

Esta teoría es un instrumento útil al brindar modelos transferibles en diferentes campos, por lo cual se evita analogías que perjudican el avance en dichos campos. Dicha teoría es capaz de ofrecer definiciones exactas de conceptos semejantes y someterlos a un análisis cuantitativo. Está relacionada directamente con el método científico, pues busca establecer generalidades que se presencian en diversos campos (pp. 35 y 36).

El Aprendizaje Significativo de Ausubel

En la actualidad el aprendizaje significativo es concebido como aquel aprendizaje por medio del cual una persona que aprende desarrolla diseños cognitivos, que nace de lo comprensivo y relacional.

Expone Acosta (1993), quien cita a Ausubel, para que lo significativo esté presente en el aprendizaje es indispensable que quien aprende establezca relaciones sustanciales y comprensivas. Tales relaciones pueden darse entre su experiencia y lo que va a aprender o simplemente entre lo que aprende y sus aplicaciones posteriores (p. 112).

Esto quiere decir que el proceso de aprendizaje puede darse dentro del aula de clases, bajo estrategias metodológicas que el docente facilite, motivando el aprendizaje en el estudiante.

En este sentido, manifiesta el autor, el proceso comprensivo en el aprendizaje puede darse a distintos niveles de significación (p.113):

- Cuando se es capaz de relacionar la tarea presente con la experiencia pasada.

- Cuando se es capaz de identificar en la situación presente de aprendizaje, los elementos que la componen, sus relaciones y organización, sus características y principios de integración.
- Cuando se es capaz de relacionar el material presente sometido a aprendizaje, según su naturaleza y dinámica, con el proceso de aplicación y resolución de problemas nuevos.

Los Principios Básicos para la Instrucción

Para hablar de instrucción es obligatorio hablar de Robert Gagné, quien plantea un modelo para la enseñanza fundamentado en los conocimientos y principios generales y esenciales de la psicología del aprendizaje (Acosta, 1993) (p. 157).

Considerando lo expuesto, el autor señalado cita a Gagné cuando ofreció un modelo de planificación de la enseñanza fundado en cuatro premisas básicas:

1. El planeamiento de la enseñanza dirigido e inspirado en el sujeto que aprende.
2. El planeamiento diseñado en función de las metas inmediatas y largo plazo.
3. El planeamiento sistematizado a fin de trascender en el desarrollo del individuo.
4. La planificación de la enseñanza basada en el conocimiento de cómo aprende el hombre.

Es por ello que el proceso para planear la instrucción da inicio con la enunciación obligatoria y estratégica de los objetivos de la enseñanza. Los cuales se formulan en función a los resultados que se desean conseguir en el individuo.

Bases Conceptuales

Los aspectos relacionados a este espacio van a permitir presentar una serie de fundamentos que van a constituir un cuerpo unitario que buscan sintetizar y relacionar las particularidades de estudio (Palella y Martins, 2006, p.68). A razón de lo expuesto con anterioridad se presenta la teoría que sustenta la investigación, a

saber: concepciones y modelos de evaluación, evaluación educativa, evaluación curricular, evaluación de software educativo, principios básicos para la instrucción, innovación educativa, objetivos de la innovación educativa, principios de innovación, características de la innovación educativa, innovaciones y metodologías educativas, programas de simulación, programa de simulación CADe_SIMU versión 1.0, otros programas de simulación.

Concepciones de Evaluación

La evaluación para Stufflebeam (1989, p 183) es un “enjuiciamiento sistemático de la valía o el mérito de un objeto” es decir, que todo proceso de evaluación supone un juicio.

La evaluación es el proceso de identificar, obtener y proporcionar información útil y descriptiva acerca del valor y el mérito de las metas, la planificación, la realización y el impacto de un objeto determinado, con el fin de servir de guía para la toma de decisiones, solucionar los problemas de responsabilidad y promover comprensión de los fenómenos implicados.

Cabe agregar que, Hammond (1973) emplea el término de evaluación como el proceso de obtener y propiciar información útil para la toma de decisiones educativas (p. 62).

En apoyo, Flórez (2001) presenta que la evaluación implica un diagnóstico del sistema, cómo funciona y la formulación de vías de acción que permitan mejorar el nivel de actuación donde se presenten diferencias significativas como el deber ser. Así, se puede determinar los problemas más importantes para dar la mejor solución a la situación (p. 61).

Ahora bien, Saavedra (2004) considera que la evaluación es un proceso ininterrumpido que fundamenta el proceso de enseñanza y aprendizaje. Donde se determina si se logran o no los objetivos (p. 27).

Adicionalmente se pueden mencionar importantes perspectivas de evaluación como: logro de objetivos, juicio de expertos y toma de decisiones.

La evaluación como logro de objetivos, cuyo principal exponente es Ralph Tyler (citado en Salcedo, 1979), es presentada como “la determinación del grado en el cual se logran los objetivos de un programa de instrucción”. Siendo sus principales fuentes de información: el estudiante, la sociedad y las asignaturas a estudiar. En consecuencia la evaluación se reduce a determinar, luego de ser aplicado un programa, si los objetivos que se formularon en un inicio han sido alcanzados, comparándose los objetivos con el logro de los estudiantes en función de su rendimiento (p. 32).

Ahora, la evaluación como juicio de expertos, según Popham (ob. cit.), tiene como característica principal la importancia del experto para determinar la naturaleza de la evaluación. Siendo de interés la visión de Stake, quien considera a la descripción y el juicio como procesos básicos de la evaluación, destacándose tres fases: antecedentes, transacciones y efectos. Entendiéndose como antecedentes las condiciones previas a la instrucción y que pueden afectar los resultados. La transacción es el proceso de instrucción y como los efectos se refiere al rendimiento del estudiante, la transferencia de lo aprendido (pp. 35, 36, 37).

Otra perspectiva importante es la evaluación como toma de decisiones donde se concibe al evaluador como el “proveedor de información a ser usada por quienes han de tomar tales decisiones” (ob. cit.). La función principal es colectar información y presentarla a las personas interesadas quienes tomaran la decisión sobre un programa (p. 39).

Los autores citados coinciden que la evaluación es un proceso de juicio y valoración de los procesos, cuya finalidad es mejorar lo que se observa.

Para la autora de la presente investigación considera que evaluar es un proceso de observación, registro y análisis de datos con el fin de tomar decisiones y mejorar lo que se evalúa. Por ello se considera importante evaluar un simulador para determinar si posee los requerimientos necesarios para adaptarlo al medio educativo.

Modelos de Evaluación

Se entiende que el modelo evaluativo es una estrategia fundamentada en un paradigma de investigación que regula la acción evaluadora, es decir, que es un modelo a seguir para llevar a cabo el proceso de evaluación. Dichos modelos sirven para delimitar el campo de evaluación y establecer las pautas que debe seguir la persona que está realizando la evaluación, así como la estrategia evaluativa. Dependiendo del modelo a utilizar la realidad que se percibe es única y sólo es posible abordarla con métodos concretos (Castillo y Cabrerizo, 2003, p.32).

Así pues, clasifican los modelos de evaluación en clásicos y alternativos. A saber: *Modelos Clásicos*: incluye los modelos de logro de metas cuyo máximo exponente es Tyler. Donde se pretende evaluar en qué medida se alcanzan los objetivos de un programa educativo, esta evaluación conlleva a la toma de decisiones.

Pertenecen a este grupo el Modelo *CIPP* (Contexto, Entrada (Input), Proceso, Producto) de Stufflebeam y Shinkfield (1987) que engloba cuatro momentos de evaluación:

Evaluación del Contexto: en esta fase se analizan los problemas o necesidades de la población de estudio, así como el entorno que puede afectar un programa de estudio.

Evaluación de Entrada: se evalúan las estrategias, recursos y materiales que se disponen.

Evaluación del Proceso: en este momento se pretende detectar fallos para poder realizar los ajustes a los objetivos propuestos.

Evaluación del Producto: se realiza el análisis e interpretación de los resultados, tomando como referencia los objetivos iniciales.

Pertenece también a este grupo el Modelo C.S.E., donde se define la evaluación como el “proceso de determinar los tipos de decisiones que han de tomarse, seleccionar y analizar la información necesaria para tomarlas y suministrar esta información a aquellos que las toman” (ob. cit.) (p.34).

Modelos Alternativos: estos modelos enfatizan el papel de los participantes en el programa o proceso educativo y no el de los que deben tomar las decisiones ni la administración. Presenta una evaluación cualitativa de los procesos.

De los modelos más destacados de este grupo están:

Modelo de Evaluación Responsable, desarrollado por Stake en el año de 1975 y Lincoln en 1982, denominándose así por incide directamente sobre lo que está ocurriendo, focalizando su atención en el proceso.

Modelo de Evaluación Iluminativa, desarrollado por Parlett y Hamilton (1976) y consiste en analizar las consecuencias de implementar un proyecto y de las reacciones de los que están implicados directamente con el (ob. cit.) (p.34).

Modelos de Evaluación Curricular (EC): relacionan la evaluación de los estudiantes con la instrucción, con la finalidad de mantener en el alumnado los niveles de instrucción individual. Se encuentran en este grupo el modelo del diseño de la instrucción, modelo referido a criterios, modelo basado en el currículum y modelo de valoración basada en el currículum.

Modelo EC para el Diseño de la Instrucción: propuesto por Gickling, Shane, Croskery y Thompson (1989) cuyo propósito es planificar la instrucción en función de las necesidades del estudiante.

Modelo EC Referido a Criterios: presentado por Blankenship (1985) cuyo principal objetivo es el de planificar la instrucción a través de mediciones continuas del trabajo del estudiante.

Modelo EC Basado en el Currículum: propuesto por Deno (1987) cuyo punto focal es evaluar los efectos de las decisiones de la planificación para posteriormente tomar medidas sobre el progreso del estudiante.

Modelo de Valoración Basada en el Currículum: para Howell y Morehead (1987) el modelo pretende brindar información útil sobre la enseñanza, ya que parte del hecho que los resultados de los estudiantes mejoran cuando la evaluación y la instrucción van de la mano del currículum (ob. cit.) (p.35).

La investigación está enmarcada dentro del modelo de evaluación curricular, pues es de interés evaluar un recurso instruccional, como el programa de simulación bajo

la concepción de las innovaciones educativas, que se emplea con el fin de mejorar los procesos de aprendizaje en la mención de Electricidad Industrial.

El modelo de evaluación a utilizar es La Evaluación de Contexto expuesta por Robert Hammond (1973), representa un conjunto de ideas que proporcionan al evaluador un enfoque sistemático para el establecimiento de una estrategia de evaluación. El método de evaluación de contexto incluye la medición frecuente de las variables que caracterizar el programa de instrucción total (p. 67).

Para Hammond, la evaluación debe expresar la eficacia de los programas educativos en función de si se consiguen o no los objetivos propuestos. Tiene en consideración la importancia que poseen las diferentes variables relativas a la enseñanza y a la institución educativa como determinantes de la conducta del estudiante.

Dentro de este modelo se requiere que el evaluador (1) identifique y trabaje con los encargados para determinar las decisiones que se tomen con respecto al programa de instrucción, (2) seleccione las variables necesarias para la información adecuada, (3) desarrolle criterios adecuados para proporcionar información útil (4) proporcione un sistema de obtención de información y tramitación conjunta para generar información que sirva al propósito y las necesidades de la evaluación (ob. cit.) (p. 62).

Para Hammond, el objetivo de la evaluación de contexto como una estrategia dentro de un modelo de evaluación, consiste en "definir el entorno donde el cambio se va a producir, las necesidades insatisfechas del entorno, y las oportunidades para el cambio". El diseño para la evaluación de contexto se describirá a través de una serie de etapas que implican (1) centrando la evaluación (2) organización de recogida de información (3) organización de información y (4) análisis y presentación de información (pp. 62 y 63).

Enfoque de la evaluación

La primera parte de la estrategia para la evaluación de contexto de instrucción es el de enfocar la evaluación. El propósito de esta fase es identificar los componentes

del programa de instrucción, las situaciones de decisión que han de cubrirse y las variables para la medición (p. 63).

Recopilación de información

La recogida de datos se realizará a través de cuatro pasos. Ellos son (1) las fuentes de información (2) procedimientos de muestreo (3) el desarrollo de instrumentos y (4) el cronograma del docente para la recogida de información (p. 64).

Organización de la información

El tercer enlace en la estrategia para la evaluación de contexto es el de un sistema de procesamiento de información y almacenamiento. El seguimiento del programa de instrucción a través de la evaluación contexto debe incluir un sistema que prevé: (1) el tratamiento de los datos (2) un banco de investigación (3) y el banco de prácticas innovadoras, y (4) un sistema central de almacenamiento de información (p. 66).

Análisis y presentación de la información

El cuarto y último componente de la estrategia de evaluación de contexto es el de análisis y presentación de información (p. 67).

El proceso descrito con anterioridad se puede esquematizar a través del siguiente gráfico:

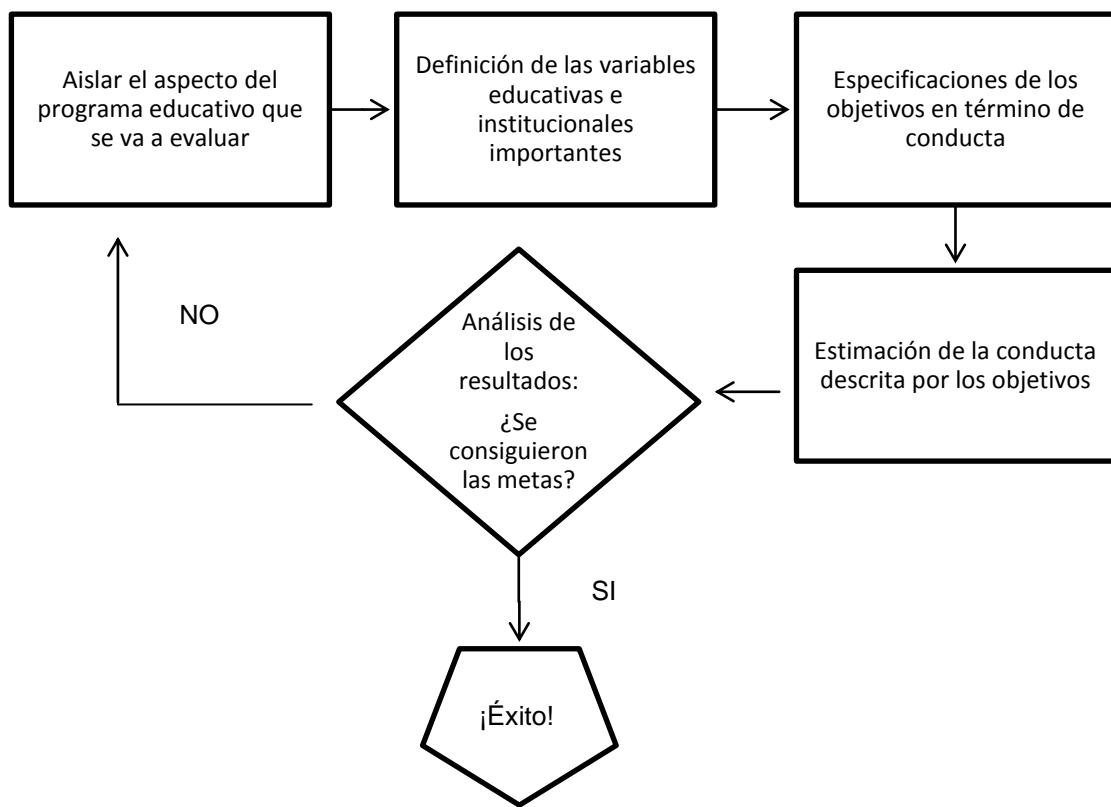


Gráfico 1: Modelo de consecución de metas de Robert Hammond.

Nota: Información disponible en línea:

edgargomezbonilla.files.wordpress.com/2012/06/cap3adlulo-4-modelos-representativos-de-la-evaluacion-educativa.pdf [Consulta: 2012, Diciembre 20]. (p. 82)

Evaluación Educativa

Para Barreto (2006) la evaluación educativa, es una pieza fundamental para tomar decisiones sobre el Currículum, definir problemas educativos, realizar acciones específicas, desarrollar procesos de investigación que permitan mejorar la didáctica de la enseñanza y promover la formación docente (p. 57). Esta evaluación afecta los procesos de enseñanza, aprendizaje y el proyecto curricular de cada institución educativa.

Ahora bien, Vázquez (2006) sostiene que la evaluación es un proceso complejo donde intervienen varios factores, como son: docentes, estudiantes, currículum,

contexto, entre otros. Este proceso requiere de una fina observación por parte de la persona que cumple el rol de evaluador. Todo ello con el fin de mejorar la educación.

Para este autor, los fines de la evaluación educativa son los siguientes:

1. Conocer los resultados de los métodos empleados en la enseñanza para llevar a cabo las correcciones pertinentes.
2. Retroalimentar el aprendizaje.
3. Encaminar la atención del estudiante hacia los aspectos más importantes del material de estudio.
4. Orientar al estudiante sobre la actuación que se espera de él.
5. Mantener informado al estudiante sobre el avance en el proceso.
6. Juzgar la viabilidad de los programas de acuerdo al contexto.

Al comparar ambos autores, se puede decir que coinciden en que la evaluación educativa es un proceso importante que busca mejorar el contexto integral de la educación.

Dentro de los ámbitos de la evaluación educativa se tiene: de los aprendizajes, curricular, de proyectos educativos, institucional, instruccional y del desempeño docente.

Evaluación Curricular

Barreto (2006) expone que la evaluación curricular es un proceso de recolección, procesamiento, análisis e interpretación de la información necesaria para tomar decisiones con el fin de realizar mejoras y transformaciones curriculares en las organizaciones. Toda transformación curricular está determinada por los momentos sociales y políticos que este atravesando una sociedad.

El mismo autor expone que dentro de los ámbitos de la evaluación curricular tenemos: el currículo formal, el real y el currículo oculto.

El currículo formal está enmarcado en lo que se quiere lograr, las expectativas y abarca el perfil del egresado y todo el contexto que está involucrado para que ese perfil sea el indicado bajo condiciones, necesidades y requerimientos específicos.

El currículo real, evalúa las condiciones reales donde se desarrolla un plan curricular específico. En otras palabras, evalúa las condiciones reales que existen.

El currículo oculto está relacionado con lo que se desea formar, con mejorar los valores de cada individuo y con el proceso de socialización de éstos.

En referencia a lo expuesto por Tyler en su libro Principios Básicos del Currículum y la Instrucción (citado por Nozenko y Fornari 1997), expone que en materia curricular existen cuatro interrogantes básicas que han de ser respondidas en el desarrollo de cualquier currículo, estas son (a) ¿cuáles son los propósitos de la educación o plan? (b) ¿qué experiencia educacional es la más adecuada para lograr el propósito planteado? (c) ¿cómo deben ser organizadas las experiencias educacionales? (d) ¿cómo determinar si los propósitos son logrados o no?.

Así mismo Tyler destacó que los objetivos curriculares forman parte de las pautas para la selección de materiales, delineación de los contenidos, desarrollo de los procedimientos instruccionales y así mismo de las evaluaciones (p. 11).

En apoyo a las ideas expresadas, Castillo y Cabrerizo (2003) manifiestan que la evaluación en el ámbito didáctico es más que un elemento integrador del diseño curricular, es una oportunidad para el docente y el estudiante aprendan, permitiendo justificar, regular y avalar el contenido, el proceso y los participantes del quehacer didáctico (p. 21).

La importancia de conocer el currículo transciende en su evaluación, pues si éste no se evalúa constantemente no puede darse una dinámica de mejoras y perfeccionamiento. Pues el currículo responde a las necesidades sociales, políticas y económicas de una sociedad. Entra en juego entonces, comprender efectivamente lo que se quiere con lo que se obtiene, es decir, la materia prima, el proceso y el producto. La evaluación del currículo nos permite determinar si es necesario realizar cambios y mejoras a un plan curricular establecido con el fin de perfeccionar lo que se produce.

Al valorar el proceso de enseñanza de la electricidad surge de la creatividad y disposición de los docentes incorporar un simulador diseñado para el ambiente

empresarial y adaptarlo al ambiente educativo y evaluarlo bajo las características de las innovaciones educativas.

Evaluación de Software Educativo

Para Squire y Mc Dougall (2001), es importante que el docente esté preparado para la utilización pedagógica de las tecnologías de la información. Presentan que, para los años 70, se da la apertura de las computadoras en el aula, justificándose con la preparación de los estudiantes para vivir y manejar “una sociedad informatizada”.

Para las autoras, al hablar de evaluación de software educativo se emplean tres términos como “evaluación, revisión y selección”. Así mismo citan a Johnston (1987) quien expone:

Las actividades de evaluación pueden realizarse con distintos propósitos: formativo, para mejorar el diseño del programa; comparativo, para determinar su eficacia instructiva; observación directa, para determinar lo que en realidad ocurre cuando se utiliza el programa y predictivo, para evaluar sus características.

Ahora bien, las mismas autoras plantean que, la selección es la valoración que realiza el docente del software con anticipación a su uso con el grupo de estudiantes en el aula. Las experiencias que proporciona el software depende por completo del aprendizaje y del contexto para la enseñanza que se tiene, sin embargo, el docente realiza la selección basándose en su experiencia personal para prever su uso y su eficacia.

La revisión, es un proceso de valoración que se realiza con el fin de redactar las características para la información de terceros. La evaluación se realiza durante el empleo del mismo, con la finalidad de modificar y evaluar las experiencias durante su uso, donde se observa el uso efectivo del programa por parte de los estudiantes.

Squire y Mc Dougall sostienen que, el software educativo puede utilizarse para apoyar o ampliar las experiencias de aprendizaje en el contexto de varios enfoque educativos, como por ejemplo: para aquellos que tienen la visión de la educación como una forma de adquisición de conocimiento en manera concreta, para otros que

aprecian el aprendizaje a través del descubrimiento, para aquellos que consideran que es un proceso activo en el que el estudiante construye su propio aprendizaje y lo perfecciona. La cuestión es que el software puede apoyar y reforzar la visión que se tiene del aprendizaje.

Para apoyar lo antes expuesto, se presenta lo aportado por Rangel (2002), quien afirma que tanto el diseño como la producción de software para la enseñanza han aumentado significativamente, esto conlleva al interés de muchos a examinar los diversos aspectos de dichos software.

Para la autora, la informática educativa es el resultado de reconocer en el computador un recurso extraordinario para mejorar el alcance de los objetivos de la educación, donde se busca desarrollar investigaciones encaminadas a explotar las potencialidades de la informática para tal fin.

El empleo del computador como herramienta de enseñanza, consiste en el uso de paquetes o programas especialmente diseñados para que el usuario obtenga información sobre un tema determinado y/o adquiera alguna destreza. Dicho software se adapta a las características de los usuarios, al ritmo de trabajo y a sus intereses.

Según Rangel, en vista de la cantidad de los programas desarrollados, resulta útil clasificarlos en dos categorías: abiertos y cerrados.

1. Los abiertos, son estructuras flexibles, disponible donde los usuarios añaden el contenido de interés y lo usan según sus objetivos. Para aprovechar al máximo su potencial es necesario poseer una gran gama de aplicaciones didácticas. Son programas versátiles que pueden presentar aplicaciones pedagógicas creativas, atractivas y variadas.
2. Los programas cerrados persiguen objetivos educacionales bien delimitados: los conceptos se presentan en una secuencia establecida y suelen incorporar mecanismos de retroalimentación. Sus contenidos están determinados, el usuario no puede modificarlos.

En este sentido, el Programa de Simulación CADe_SIMU versión 1.0, desarrollado por el Ingeniero Juan Luis Villanueva (2001), responde a las

características de un programa cerrado, pues el usuario debe seguir una guía específica para su uso y posterior retroalimentación a la simulación.

Ahora bien, la elección de un programa en específico dependerá de los objetivos que persiga el usuario, cuya valoración está sujeta a sus características, necesidades, adecuación al contexto educativo y al modo de su aplicación.

Es conveniente añadir que la autora afirma que aun cuando existen diferencias entre las estrategias empleadas para la evaluación de software, los criterios a considerar coinciden en que es necesario considerar la interacción de los criterios informáticos y pedagógicos adaptados a las necesidades del usuario, es decir dar importancia a la opinión del estudiante, de los docentes y de los modelos de aprendizaje conjuntamente con el diseño del software.

De lo expuesto se sintetiza y relaciona con la investigación en que, la evaluación de software educativo se realiza con la finalidad de seleccionar el paquete o herramienta más apropiada según las necesidades, que se determina a través de un diagnóstico, tomando en consideración el contexto educativo para que de esta manera su implementación sea la más idónea a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Innovación Educativa

Según lo presentado por Altuve (1997), la innovación educativa puede entenderse como el cambio donde participan la invención, la investigación, la evaluación y todo aquello que implique un cambio en la práctica educativa existente, cuya finalidad es aumentar las cualidades del sistema educativo y así la transformación social de un país (pp. 3 y 5).

La misma autora plantea que debido a la situación de vive la educación en Venezuela, es conveniente adoptar una nueva educación que posibilite la capacitación adecuada del recurso humano, con el objeto de hacer frente al futuro y lograr la transformación social que el país necesita, atendiendo las necesidades concretas del sector productivo.

En sustento a lo expuesto en párrafos anteriores, Viñao (citado por Altopiedi y Murillo, 2010) manifiestan que la innovación está vinculada con las necesidades o problemas detectados en la enseñanza. No sólo se trata de una respuesta nueva, sino que está dirigida a solucionar aquellas dificultades observadas en la práctica. Por lo tanto, se trata de la incorporación de modificaciones que afectan de forma puntual y directa los procesos de enseñanza y de aprendizaje en el ámbito del aula o en el caso de esta investigación, a las asignaturas de carácter práctico de las escuelas técnicas (p. 4).

Además Altopiedi y Murillo (2010) señalan que las innovaciones que se dan en la educación no se tratan de una modificación efímera, “sino de una transformación que aspira a institucionalizarse. Implica, en este sentido, una modificación de las estructuras cognitivas de los miembros de la organización, un aprendizaje colectivo que puede ser origen de resistencias”. Se entiende entonces que la innovación es como una práctica social abierta a la incertidumbre, que no puede ser completamente controlada ni desarrollada a partir de recetas o soluciones simples que den resultados previsibles (p. 4).

En otras palabras, como las innovaciones en el ámbito educativo van acompañadas de cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje puede que exista aprehensión a ser empleadas por los docentes de una institución, desconociendo las mejoras que pueden aportar a las prácticas educativas.

En ese mismo sentido, Carbonell (citado por Velarde, García, Saldarriaga, Brophy, Melgarejo, Fernández y Sifuentes, 2005), entiende que la innovación educativa es un conjunto de ideas, procesos y estrategias, sistematizados, con las cuales se pretende introducir cambios en las prácticas educativas vigentes. Siendo un proceso que se detiene a observar la cotidianidad de las aulas, la organización de los centros, la dinámica de la comunidad educativa y el trabajo de los docentes. Estableciendo el propósito de la innovación modificar concepciones y actitudes, transformando o mejorando los procesos de enseñanza y aprendizaje (p. 9).

Los mismos autores concluyen entender por innovación educativa el proceso de cambio que realizan los docentes no sólo en las prácticas pedagógicas, materiales

instrucionales, didáctica, sino también en la evaluación con el fin de mejorar los aspectos cualitativos y cuantitativos comprometiendo la participación activa de los actores del que hacer educativo (p. 9).

De igual manera Ríos y Reinoso (2008) exponen que la decisión de la práctica innovadora se origina en el docente y se relaciona con los aspectos de su práctica pedagógica como las estrategias de enseñanza, la elaboración y uso de material didáctico y tecnológico, el sentido de la evaluación, los instrumentos de valoración y del tipo de relación que establece con los estudiantes. (p. 35). Se pone de manifiesto la importancia de no sólo la iniciativa del docente a innovar, sino también evaluar los que se incorpora para determinar su adecuación a la práctica educativa.

En apoyo al concepto manejado, Fidalgo, A (2007), es firme en señalar la importancia de registrar y sistematizar el proceso y resultados de aplicar innovaciones en el aula. Según este autor, toda innovación introduce cambios con el fin de mejorar algo, en este caso, el proceso educativo. Una manera de incorporar ideas que produzcan cambios progresivos consiste en añadir nuevas tecnologías que han demostrado éxito en otros campos; en este sentido, emplear tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en distintos productos y servicios, produce cambios que se consideran innovación, ya que mejoran el producto y el servicio y lo adaptan a nuevas demandas.

Para Fidalgo la innovación educativa es: “novedad introducida en el proceso formativo que permite reducir el tiempo empleado por un alumno en aprobar una asignatura, a la vez que adquiere conocimientos, habilidades y capacidades a través de un paradigma basado en el aprendizaje, utilizando tecnologías de la información y las comunicaciones”. Esta afirmación conduce a deducir que la innovación educativa busca incluir al proceso educativo mejoras con el fin que el estudiante adquiera conocimientos y comprenda la importancia de los contenidos en la vida cotidiana.

Así mismo, sostiene que, la innovación educativa es correlación de conocimientos científicos y tecnológicos, cuyo objetivo es resolver determinados problemas formativos y además sin aumentar el esfuerzo que tanto profesorado como alumnado tiene que hacer.

Para la autora de la presente investigación, la innovación educativa es un proceso propio de cada docente que desea aportar cambios y mejoras a la práctica educativa con el objetivo principal de mejorar lo que se tiene y procurando potenciar en el estudiante, la motivación para aprender y de participar en su proceso de formación.

Líneas de las Innovaciones Educativas

Para Fidalgo (2007), existen tres líneas, la primera línea, consiste en mejorar metodologías existentes, no es muy complicada y que se puede hacer en cualquier tipo de asignatura, soluciona problemas reales y se avanza hacia métodos basados en el aprendizaje y la cooperación. Además se satisfacen necesidades del entorno.

La segunda línea, aplicar la innovación sin aumentar la carga de trabajo del docente y estudiante, es un poco más compleja, pues hay asignaturas donde es más difícil aplicarlas, además transformar una asignatura exige un esfuerzo. Lo interesante es que una vez que se adapta, su aplicación no requiere más esfuerzo que antes de aplicar la innovación, siendo sus resultados mucho mejores.

La tercera línea, explorar nuevos métodos formativos, es más un proceso de vigilancia tecnológica que una línea de aplicación.

Objetivos de la Innovación Educativa

Para Velarde y otros (2005) los objetivos de la innovación educativa son los siguientes (pp. 9 y 10):

1. Promover actitudes positivas de la comunidad educativa en función de un comportamiento permanente, abierto a la necesidad del cambio y sus implicaciones, a la adecuación del currículo y a las necesidades e intereses de los estudiantes.
2. Crear espacios y mecanismos en las escuelas para identificar, valorar, sistematizar, aplicar y difundir las experiencias novedosas que contribuyan a

la solución de problemas educativos que estén afectando la calidad de los aprendizajes de los estudiantes.

3. Promover transformaciones curriculares flexibles, creativas y participativas, acordes con las necesidades de los sujetos y de su comunidad, procurando una educación de calidad y de aprendizajes significativos.
4. Estimular la investigación como un elemento cotidiano determinante de la formación profesional continua de los/las docentes a partir de su propia práctica educativa.
5. Compartir y transferir a otras escuelas y docentes las experiencias educativas innovadoras para ampliar y generalizar la experiencia.

Principios de Innovación

Para los autores citados con anterioridad, los principios que orientan el proceso de la innovación educativa sólo se conciben dentro de un enfoque de educación liberadora de las potencialidades del hombre y de su entorno (p. 10). Entre estos se tiene:

1. La formación del estudiante constituye la esencia de las innovaciones educativas para la transformación cultural en procura de mejorar el nivel de vida individual y social.
2. La autonomía para que se generan los procesos de innovación educativa.
3. La investigación interdisciplinaria para la reconstrucción del conocimiento, como eje del proceso de innovación.
4. La práctica misma que legitima la innovación educativa.

Características de la Innovación Educativa

Toda innovación educativa debe poseer características que la definen como tal y para Velarde y Otros (2005) vienen establecidos de la siguiente manera (pp. 10 y 11):

1. Ser simple. Esto quiere decir que la innovación debe hacer una sola cosa. De otro modo confunde. Si no es simple tampoco tendrá éxito, ya que todo lo

nuevo generalmente enfrenta problemas. Si es complicada no es aceptada con facilidad.

2. Estar centrada en una necesidad específica. La innovación debe responder a las necesidades y problemas educativos más importantes de la institución educativa. Es evidente que las innovaciones no aparecen automáticamente. Ellas deben ser inventadas, planificadas, instauradas y aplicadas de tal manera que las prácticas pedagógicas se adapten mejor a las cambiantes necesidades, objetivos y normas de la enseñanza y de la administración educativa.
3. Surgir y desarrollarse en la práctica. Para aplicar el principio de mayor eficiencia y eficacia, la innovación debe gestarse y desarrollarse a partir de la misma práctica, de situaciones problemáticas objetivas y no desimples indicios o generalidades subjetivas.
4. Mostrar resultados. El mérito de una innovación educativa hay que buscarlo en los resultados obtenidos en la población a la que va dirigida, y se debe poder demostrar. El valor de una innovación se da por los resultados en el aprendizaje de los estudiantes en la atmósfera o clima que se aprecian la clase o en la escuela.
5. Ser comunicable. Esto está determinado por el grado en que los resultados de la innovación se pueden demostrar fácilmente y hacerlos evidentes a los interesados.
6. Ser compatibles. Se define como el grado en el cual la innovación armoniza, además de las necesidades identificadas, con los valores existentes de quienes deben aceptarla o adoptarla. Valores manifiestos o latentes, que no se pueden definir, generalmente, con precisión en el sistema educativo, a diferencia de otras actividades u organizaciones.
7. Apuntar a ser líder en su campo. Si una innovación no está orientada a ser líder en su campo, desde el primer momento, es improbable que no sea suficientemente innovadora y que no pueda establecerse por sí misma.

8. Adecuadamente durable. No puede ser tan corto que señale improvisación y poco compromiso con una necesidad específica determinada, ni tan extenso que se pierda la óptica de lo que se está haciendo y del problema que se espera resolver y que por rutina se caiga en la fatiga y en la inutilidad del proceso.
9. Ser novedosa. Esto quiere decir que la innovación debe presentar una manera diferente y creativa de solucionar un problema educativo o de mejorar una acción, método, técnica o proceso del aula, de la escuela en sí misma o de su relación con la comunidad.

Innovaciones Educativas y Metodologías Educativas

Para Fidalgo (2007), la mayoría de los docentes aplican innovación educativa para sustituir las metodologías empleadas en la educación, sin embargo, la innovación educativa se debe utilizar para mejorarlas no para sustituirlas, por ejemplo, si el objetivo de una clase magistral es transmitir conceptos para que los estudiantes los asimilen, la innovación educativa debe ayudar a transmitir esos conceptos y a que éstos los adquieran con menos esfuerzo. En este caso la innovación educativa produce un cambio, no metodológico pero sí de eficacia. Es importante señalar que para aplicar metodología e innovación tecnológica y educativa específica es necesario que el docente esté capacitado para ello.

Según lo expuesto por el mismo autor, una de las consecuencias de introducir innovaciones educativas en las asignaturas es la renovación de los contenidos, puntualizando que la renovación más habitual es la adaptación de dichos contenidos a soportes informáticos, siendo los más comunes: digitalizar imágenes y vídeos, hacer presentaciones de powerpoints, hacer pdf, pasar a soporte web en HTML, hacer simulaciones con programas especializados, entre otros.

Algunas renovaciones de contenidos que se consideran innovación son:

E-publishing. Su misión es organizar, clasificar y facilitar el acceso de los recursos utilizados durante la formación, sea presencial, a distancia o mixta. Aunque en muchos contextos se considera e-publishing el subir contenidos a una plataforma e-

learning, ésta no será innovación si no cumple la misión antes enunciada. Hay toda una ciencia y técnica para clasificar y organizar los contenidos en función de su tipo, misión, objetivo formativo, entre otros.

Simulaciones: Hacer simulaciones suele ser un proceso complejo, lento y caro. Sin embargo hoy en día hay multitud de software que permite reducir la complejidad y lentitud del proceso. Las simulaciones suelen tener dos objetivos:

- Facilitar la comprensión de un proceso complejo. Suelen ser simulaciones fijas y siempre las mismas.
- Experimentación y descubrimiento por parte de los estudiantes. Suelen ser simulaciones donde se pueden cambiar ciertos indicadores. Estas simulaciones sirven tanto para explicar conceptos difíciles (de la mano del profesor) como para experimentar (por profesores y alumnos). Por tanto este segundo tipo de simulación es la que se considera innovación, pues es muy exportable a otras asignaturas y contextos donde sea necesaria.

En el caso específico de la presente investigación, la innovación consiste en introducir un programa de simulación a las prácticas del programa de estudio con el fin de verificar oportunamente el correcto funcionamiento de los planos de control.

Secuenciación e intercambio de contenidos/acciones: Se trata de que un contenido que normalmente se utiliza como “apunte” se pueda transformar para guiar al alumno en una serie de acciones, a través de las cuales adquiera habilidades y fomente el auto-aprendizaje. Ejemplos de este tipo de innovación son:

- WebQuest.
- Caza del tesoro.
- Blogs y wikis pero con la misión especificada en este apartado

Este tipo de contenidos sirve para realizar procesos a distancia y de auto-aprendizaje.

Sistemas cooperativos orientados al recurso: Se trata de que se compartan recursos por las personas que habitualmente los utilizan; es muy similar a las redes sociales, pero en lugar de orientarlas a las personas se orientan a los recursos. Ejemplos de este tipo de innovación son:

- Centros de recursos compartidos por profesorado de una misma área de conocimiento.
- Centros de recursos compartidos por profesores/alumnos de una misma asignatura.
- En general cualquier sistema que comparta recursos útiles para los usuarios, aunque trascienda del área de conocimiento o asignatura; por ejemplo un centro de recursos sobre innovación educativa.

La renovación de contenidos es un elemento innovador clave en el proceso de formación ya que metodologías nuevas, tecnologías nuevas y paradigmas nuevos requieren nuevas formas de estructurar y presentar los contenidos; cuando renueva contenidos hágalo buscando el cambio, la innovación, la participación del alumnado; no lo haga por una moda informática.

Programas de Simulación

Según lo planteado por Sierra (2001), la simulación se puede concebir desde una doble perspectiva. Por un lado, constituye un espacio intermedio, que puede facilitar la relación que existe entre la realidad y las teorías o modelos, entre lo concreto y lo abstracto. Por otra parte, representa un instrumento que permite la manipulación de modelos que facilitan la adquisición de conocimientos conceptuales y procedimentales (p. 71).

El mismo autor menciona las ventajas destacables de la simulación como recurso didáctico, entre la cuales se puede mencionar:

- 1) Permite reproducir fenómenos naturales difícilmente observables de manera directa en la realidad, por motivos de peligrosidad, de tiempo, de espacio o falta de recursos.
- 2) El estudiante pone a prueba sus ideas previas acerca del fenómeno que simula, mediante la producción de hipótesis propias, lo cual permite una mayor autonomía del aprendizaje.

- 3) El estudiante comprende mejor al observar y comprobar, de manera interactiva la realidad que se está representando.
- 4) En la simulación el estudiante puede modificar a voluntad los distintos parámetros y condicione, lo que ayuda a formular sus propias conclusiones a partir de distintas situaciones.

Por otra parte, el simulador permite al estudiante la adquisición de diversos contenidos, a saber: conceptuales (conoce fenómenos de difícil acceso), procedimentales (deducción a través de experiencias) y actitudinales (reconocimiento de la importancia del modelo).

Para Sierra, el aprendizaje asistido por computadoras, puede facilitar a los estudiantes la oportunidad de responsabilizarse de sus actividades y su aprendizaje. En consecuencia, los estudiantes reflexionan más que durante las clases tradicionales y pueden trabajar a su propio ritmo (p. 74).

Sin embargo se debe destacar que, el profesor continúa siendo el elemento clave en la enseñanza, al diseñar las actividades del aula, decidir el uso que los estudiantes darán al software y asumir el papel más adecuado para la consecución de un ambiente favorable para el aprendizaje.

El estilo de interacción favorecido por un programa informático indica los procesos curriculares que pueden reforzarse utilizando dicho programa.

Para Rangel (2002), la simulación está clasificada como un programa de estructuración y resolución de problemas que modela situaciones en un “concepto interactivo de relación con el usuario”.

Conforme a lo expuesto se manifiesta la importancia no sólo de incorporar los simuladores a las prácticas educativas, sino que dicha herramienta está diseñada principalmente para el entorno empresarial y se está ajustando a las necesidades del ambiente educativo, siendo imperante evaluarla para adecuar las estrategias de enseñanza de manera apropiada.

Programa de Simulación CADe_SIMU versión 1.0

El CADe_SIMU versión 1.0 es un programa que permite recrear automatismos y también simularlos, a pesar que es muy simple para automatismos, es efectivo en las simulaciones electrónicas y para el aprendizaje de estas, según la información expuesta en el tutorial de CADe_SIMU versión 1.0 disponible en línea¹.

Luego de acceder al programa se presenta una la barra de herramientas donde se puede apreciar que existen muchas opciones con respecto a la colocación de objetos, ya sean, contactores, motores, relees térmicos, entre otros. Se permite girar los objetos en forma horizontal o vertical.

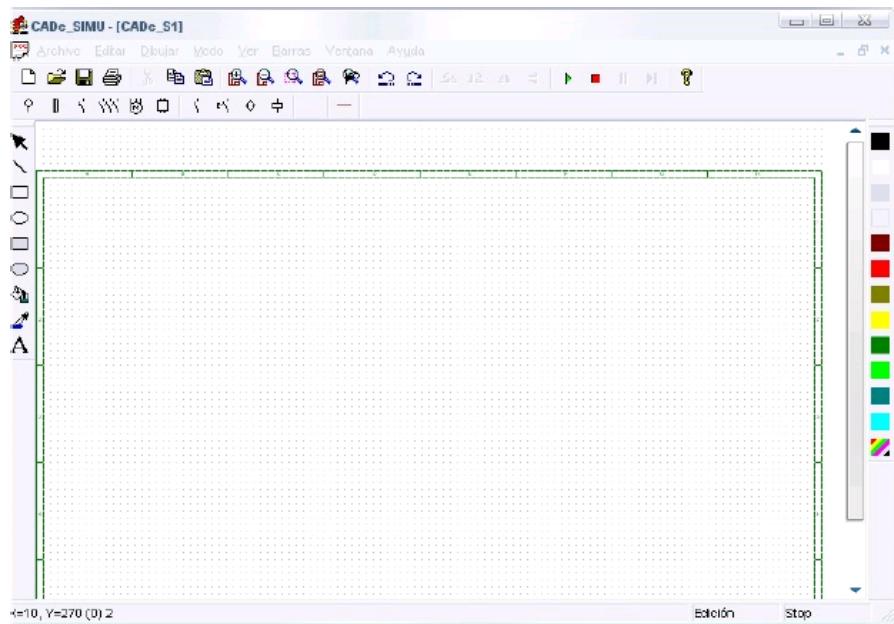


Gráfico 2.Hoja de trabajo del simulador CADe_SIMU versión 1.0.

Además presenta la opción de simulación con la ventaja de que en ciertos casos es necesario ver los pasos de las acciones programadas uno a la vez con la opción paso a paso. En la barra de estado informa la posición exacta del cursor en coordenadas, también da a conocer si se está editando o simulando y también el estado de la simulación. A continuación de la barra de herramientas se puede apreciar las barras

¹Disponible en: <http://personales.ya.com/canalPLC/Cade>

de componentes disponibles para poder construir el automatismo. Estas barras son las siguientes: de alimentaciones, de fusibles y seccionadores, de automático y disyuntores, de contactores, interruptores y de motores, de potencia, de contactos, de accionamientos, de detectores, de bobinas y señalizaciones, de conexiones.

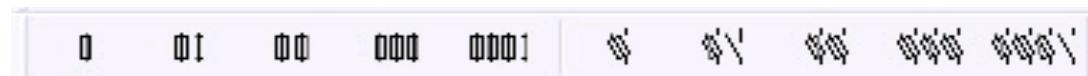
Barra de alimentaciones

Desde esta barra se obtienen las alimentaciones de línea, neutra, alimentación de protección (en el caso de los motores trifásicos necesitan una alimentación de protección PE para funcionar) en diversas combinaciones (monofásico y trifásico), así como alimentación para corriente continua, transformadores, rectificadores y fuente de alimentación.



Barra de fusibles y seccionadores

En esta barra no se pueden encontrar los termomagnéticos pero con un poco de imaginación pueden ser reemplazados por fusibles. Tanto para conexiones monofásicas, bifásicas y trifásicas.



Barra de automáticos y disyuntores

En esta barra se puede encontrar interruptores automáticos, diferenciales y disyuntores, así como los reles térmicos que son los más usados, para las diferentes conexiones.



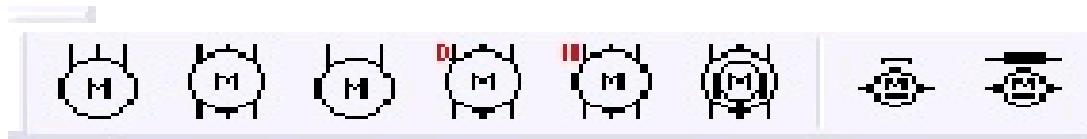
Barra de contactores e interruptores

Aquí se puede encontrar los contactores e interruptores en múltiples.



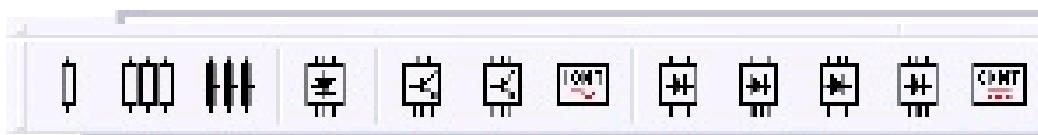
Barra de motores

Se encuentra motores trifásicos, monofásicos y también motores de corriente continua.



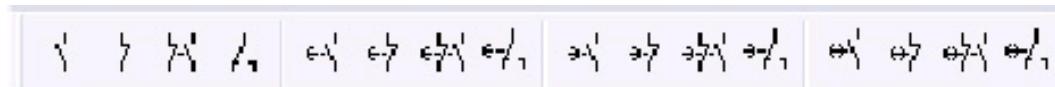
Barra de potencia

Aquí se hallan las resistencias en paquete, arrancadores electrónicos y los variadores de velocidad.



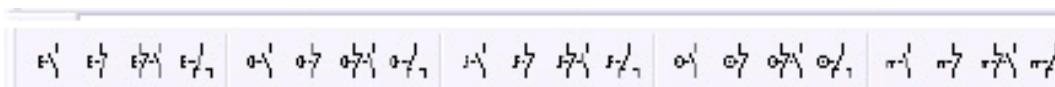
Barra de contactos

Aquí se puede conseguir la barra de contactos simples (NA y NC), los contactos por conexión y/o por desconexión, contactos temporizados a conexión y desconexión.



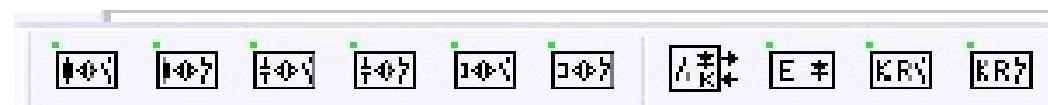
Barra de accionamientos

Aquí se hallan pulsadores (NA y NC), pulsadores de seta (NA y NC), interruptores (NA y NC), final de carrera (NA y NC) incluyendo aquellos que son accionados por los reles térmicos que van en el control.



Barra de detectores

Como lo indica su nombre se encuentran detectores como: inductivos, capacitivos y magnéticos. Barrera fotoeléctrica y receptora.



Barra de bobinas y señalizaciones

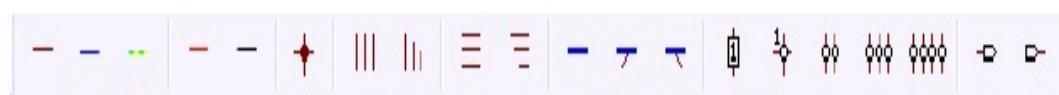
Aquí se hallan las bobinas que van a accionar los contactores, bobinas temporizadas, también encontramos señalización como luces y luces intermitentes (el

simulador brinda la opción de seleccionar el color según los requerimientos), timbre, zumbador, bocinas y sirenas.



Barra de conexiones

Esta barra es la más importante, ya que con sus opciones se puede unir y conectar los diversos componentes de los circuitos con los cables necesarios según los requerimientos.



Otros Programas de Simulación

Logixpro 500

LogixPro 500² es la herramienta ideal para el aprendizaje de los fundamentos de la programación de lógica de escaleras.

Es un simulador de PLC basado en el controlador SLC 500 de Allen Bradley, creado especialmente para principiantes interesados en la programación de PLC's. Este simulador cuenta con varias prácticas, en las cuales se presentan problemas que se pueden ver en la vida cotidiana. Desde la programación de un garaje hasta la completa automatización de una línea de producción.

²Disponible en: http://thelctutor.com/pdf/LogixPro_Intro_Lab.pdf

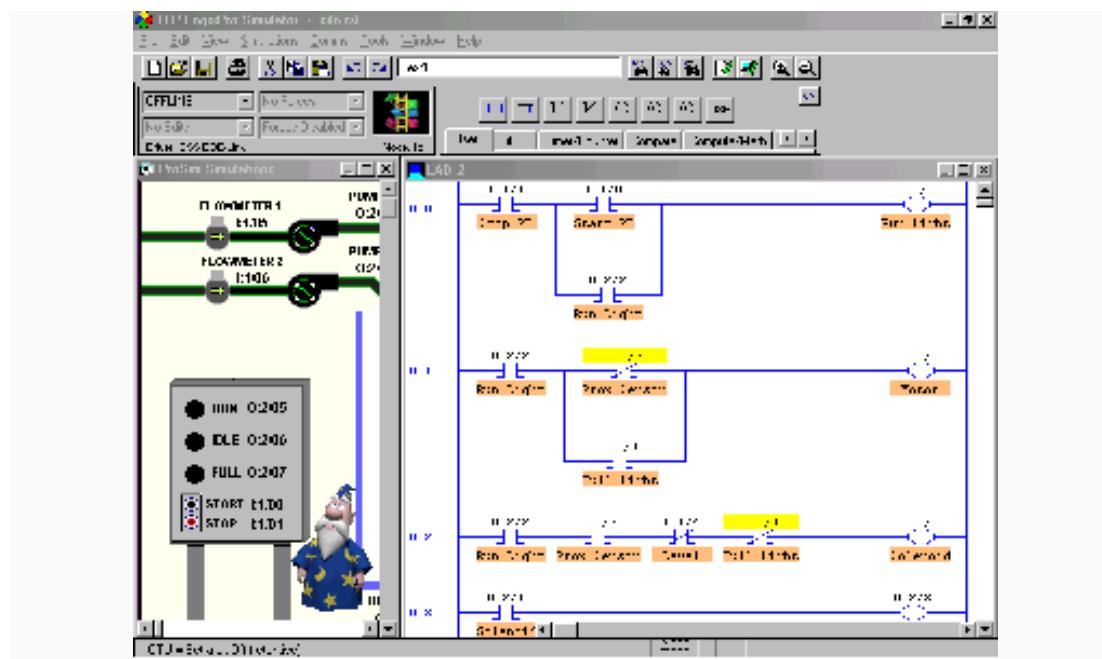


Gráfico 3.Hoja de trabajo inicial del simulador Logixpro 500.

ZelioLogic

ZelioLogic se puede programar con el software ZelioSoft mediante la introducción directa (lenguaje de contactos). ZelioSoft permite programar la aplicación en lenguajeBDF o en lenguaje de contactos (Ladder). Para programar mediante el software, es necesario que se haya establecido una conexión con la computadora.

ZelioLogic se puede programar en lenguaje de contactos. Con este tipo de programación puede desempeñar funciones lógicas combinatorias. Es decir, se podrá programar las aplicaciones con el software ZelioSoft 2 o desde la pantalla y el teclado de programación incorporados.

Barra de herramientas: En la barra de herramientas están los métodos abreviados para acceder a los elementos del menú. Se puede elegir también el modo: Edición, Simulación o Monitorización. Por último, le propone los dos tipos de introducción: La introducción Zelio (parte frontal del módulo lógico) y la Introducción libre (esquema eléctrico o esquema Ladder).

El software ofrece tres modos: el modo Edición, el modo Simulación y el modo Monitorización. Pueden seleccionarse en el menú Modo o desde la barra de herramientas situada en la esquina superior derecha.

El modo Edición le permite editar el programa y la ventana de supervisión. Se trata del modo predeterminado. El modo Simulación permite simular el programa antes de transferirlo al módulo. El modo Monitorización permite visualizar el estado de las entradas y de las salidas del módulo en tiempo real.

Hay una ventana de supervisión disponible para el modo Simulación y el modo Monitorización. Esta ofrece la posibilidad de visualizar el estado de las entradas y salidas que se hayan seleccionado y colocado previamente. De este modo podrá disponerse lo primordial de la aplicación para garantizar la eficacia de su seguimiento. Puede ilustrar la aplicación con las funciones de dibujo.

Bases Legales

La evaluación, la educación técnica e incluso el uso de innovaciones tienen fundamentos en textos legales del país. Para Palella y Martins (2006) la fundamentación legal hace referencia a la reglamentación jurídica que sostiene al estudio (p. 69). A continuación se presentan los diferentes artículos que sirven de sustento legal para la presente investigación.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

Relacionado a la educación, las innovaciones y al uso de nuevas tecnologías, la carta magna de la nación expone lo siguiente:

Artículo 102: ... El Estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad.

Artículo 108: ... Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley.

Artículo 110: El Estado el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país...

Estos artículos ponen de manifiesto la importancia de emplear la tecnología y las innovaciones al proceso educativo persiguiendo el desarrollo de las potencialidades del individuo, que es lo que se logra empleando el simulador en la enseñanza de la lógica de controles eléctricos.

Ley Orgánica de Educación

Esta Ley que regula el funcionamiento del Sistema Educativo Venezolano hace referencia al uso de innovaciones pedagógicas, la independencia tecnológica, estrategias innovadoras e incluso fundamenta la evaluación educativa en los siguientes artículos:

Artículo 6, Sección 3, literal e: Para alcanzar un nuevo modelo de escuela, concebida como espacio abierto para la producción y desarrollo endógeno, (...) la formación integral, la creación , la creatividad, (...) las innovaciones pedagógicas, las comunicaciones alternativas, el uso y desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación...

Artículo 6, Sección 5, literal d: Para la independencia y cooperación de la investigación científica y tecnológica.

Artículo 14: ... La didáctica está centrada en los procesos que tienen como eje la investigación, la creatividad y la innovación, lo cual permite adecuar las estrategias, los recursos (...) a partir de la diversidad de intereses y necesidades de los y las estudiantes.

Artículo 44: La evaluación (...) debe apreciar y registrar de manera permanente, mediante procedimientos científicos, técnicos y humanísticos (...) el proceso de apropiación y construcción de los aprendizajes, tomando en cuenta (...) las diferencias individuales...

Estos artículos se relacionan con la investigación ya que destacan la importancia de los procesos innovadores, recursos tecnológicos y el proceso de evaluación en la

adecuación de las estrategias para la enseñanza en función a las necesidades de los estudiantes.

Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación

De este documento legal en correspondencia a la evaluación se tiene:

Artículo 88, Sección 1: Identificar y analizar tanto las potencialidades para el aprendizaje, los valores, los intereses y las actitudes del alumno para estimular su desarrollo, como aquellos aspectos que requieran ser corregidos o reorientados.

Este artículo está relacionado con el proceso de evaluación, el mismo que fue necesario para determinar la aplicación de la innovación al desarrollo de las clases.

Resolución 238

De esta resolución que surge “con el propósito de reorientar las características, mejorar la calidad de la educación y las competencias profesionales del egresado de las Escuelas Técnicas”, se tiene el siguiente artículo:

Artículo 4: La Educación Técnica Profesional tiene como objetivos proporcionar a los alumnos una educación diferenciada que comprende una formación general tecnológica y una capacitación en aplicaciones técnicas y profesionales, que les facilite la adquisición de una cultura general...

Fundamenta la investigación destacando la importancia de la educación técnica en la capacitación de los estudiantes para el uso de los recursos tecnológicos.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Un trabajo de investigación tiene la finalidad de confirmar lo que está planteado en el problema y los objetivos, para ello se requieren de un procedimiento metodológico que permita obtener información sobre cómo se ha realizado la investigación con el fin de darle validez y confiabilidad. Tamayo (1997) expone que en toda investigación es fundamental que hechos, relaciones que se establece, resultados y nuevos conocimientos sean lo más exactos y confiables posibles. Es por ello que se planea una metodología a seguir para constituir lo importante de los hechos hacia donde se encamina la investigación (p. 113).

Es por ello que en la presente sección se exponen los aspectos vinculados al paradigma en el cual se enmarca la investigación así como también en el enfoque, tipo de estudio y diseño de investigación.

Paradigma de la Investigación

El paradigma bajo el cual se desarrolló la investigación es el positivista, que según lo presentado por Delgado (2001) consiste en “la observación de los fenómenos sociales debe ser neutra y objetiva”, sin verse involucrado el observador con el objeto de la investigación. En este caso particularmente, se desea evaluar un programa de simulación y su aplicación como innovación educativa.

Así mismo, el mismo autor plantea que el problema objeto de estudio queda restringido a un contexto delimitado, siendo la investigación desplegada en el 6º año de la mención de electricidad industrial, caso: Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”.

Para Corbetta (2007) en el positivismo, el hombre se plantea la realidad tal cual es, como objeto y es conocida para poder ser observada. Cuyos resultados son ciertos y su objetivo principal es la explicación de los hechos. De igual manera expone que, el

positivismo mantiene que los procesos de la vida obedecen a las leyes naturales, por los que se puede aplicar el método científico (p. 9).

El mismo autor plantea que epistemológicamente, el positivismo se deriva “de la noción de hecho social como dato externo que no se puede modificar”.

Así mismo expone que la metodología de este paradigma es experimental, separando al observador del observado, hace uso de técnicas cuantitativas y el análisis de los resultados se realiza por variables (p. 10).

El conocimiento en el positivismo es inductivo, es decir, parte de lo particular a lo general, donde la regularidad de las acciones puede llegar a ser generalizada y uniforme en el tiempo (p. 12). La investigación que se realizó se relaciona perfectamente con el positivismo ya que al analizarse los resultados de la investigación pueden llegar a ser uniformes con muestras similares a la tomada en consideración para el estudio.

Enfoque de la Investigación

El enfoque de la investigación es cuantitativo y se sustenta con Corbetta (2007), quien comenta que la realidad social es objetivamente conocible y se puede estudiar a través del método científico (pág. 60). Expresa que el positivismo, considera la ciencia y su método como único conocimiento válido y eficaz en todos los campos del saber humano. En consecuencia su método es cuantitativo.

De la misma manera manifiesta que se debe establecer una muestra estadísticamente representativa, arroja resultados generalizables. La investigación que desarrollada desea mostrar los datos cuantificables del alcance del uso del programa de simulación CADe_SIMU versión 1.0 cuando es empleado como herramienta de enseñanza dentro de una institución educativa, bajo la concepción de las innovaciones educativas.

Tipo de Estudio

La investigación que desarrolló es de tipo evaluativa, la cual es definida por Hurtado (2008) como aquella investigación que busca evaluar los resultados de uno o más programas que están siendo aplicados dentro de un contexto específico, está orientada en obtener resultados específicos alineándose hacia la solución de un problema o necesidad en un contexto social o institucional específico, es decir, intenta solucionar una situación, llenar un vacío o necesidad a través de la aplicación de un programa de intervención el cual va a ser evaluado en todos sus procesos. Este tipo de investigación tiene la intención de medir los efectos de un programa comparándolo con las metas propuestas con el fin de tomar una decisión y mejorar su ejecución (p. 123). En la investigación desarrollada se desea evaluar al programa de simulación CADe_SIMU versión 1.0 empleado como innovación educativa y medir el alcance de éste en el contexto educativo industrial.

Tipo de Investigación

El trabajo desarrollado cumple con las características de ser una Investigación de Campo que, según el Palella y Martins (2006) se entiende por:

La recolección de datos directamente de la realidad donde ocurre los hechos, sin manipular o controlar las variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula las variables debido a que esto debe hacerse en un ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta y desenvuelve el hecho (p. 97).

Esta investigación busca describir una situación real que está presente en una institución educativa.

Población

Para desarrollar la investigación es necesario estudiar una población específica, la cual es definida por Barreto (2006) “como el conjunto de todos los casos que

coinciden en una serie de especificaciones” (p. 179). Es importante señalar que la población está relacionada directamente con los objetivos y el alcance de la investigación, esto se hace con el fin de recolectar los datos e información necesaria.

Para el caso de la investigación, la población la constituyen docentes y estudiantes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”.

Muestra

Respecto a la muestra, Mendoza (1987) manifiesta que es una “parte representativa de la población, obtenida mediante un procedimiento intencionado y coherente (p. 23). En apoyo, Hurtado (2008) define que el muestreo intencional, consiste en seleccionar la muestra más conveniente para obtener la información que se necesita para la investigación (p. 146).

En función de los objetivos planteados la muestra de la investigación fueron los docentes y estudiantes de la mención de Electricidad Industrial en la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”, lo cual corresponde a catorce (14) profesores, de los cuales doce (12) trabajan en el área de electricidad y dos (02) en el área de informática. Y diecisiete (17) estudiantes del 6^{to} año de dicha mención. Los cuales son determinantes para los resultados de la investigación.

Aplicación del Modelo de Evaluación de Hammond

Para evaluar el programa de simulación CADe_SIMU versión 1.0 como estrategia para la enseñanza y aprendizaje bajo la concepción de las innovaciones educativas se empleó el modelo de Evaluación de Contexto presentado por Robert Hammond(1973) en sus cuatro fases, las cuales se describen a continuación, buscando dar respuesta a los objetivos planteados:

- 1- Etapa de delineación de la información:** en esta etapa se identificaron los componentes del programa de instrucción, en este caso, la implementación del programa de simulación, las necesidades y realidad institucional y

se establecieron las variables de estudio. Estos aspectos son evidenciados en el planteamiento del problema, tomando en cuenta las observaciones hechas en la práctica educativa.

- 2- **Etapa de obtención de información:** para desarrollar esta fase se recogió la información a través de los instrumentos diseñados y de la aplicación de las técnicas.
- 3- **Etapa de organización, procesamiento y análisis de datos:** en esta etapa, luego de ser obtenida la información a través de los instrumentos se procede a interpretar los resultados obtenidos.
- 4- **Etapa de provisión de la información:** se llevó a cabo la sistematización y presentación de los resultados de la investigación, luego de ser implementado el simulador como innovación educativa.

Sistema de Variables

Según Barreto (2006) variable se define como elementos intermedios entre el discurso teórico y la realidad, constituyen la orientación en la búsqueda de la información necesaria para poder validar la hipótesis de la investigación (p 177). (Ver cuadros 1 y 2).

Así mismo, Hernández, Fernández y Baptista (2010) exponen que una variable es una propiedad de cambio que puede medirse y observarse. La cual puede aplicarse a personas u otros seres vivos, hechos, objetos y fenómenos (p. 93).

A raíz de estas definiciones se puede establecer dos variables de investigación, a saber:

Programa de Simulación: un programa de simulación es aquel que representa un instrumento que permite la manipulación de modelos que facilitando la adquisición de conocimientos conceptuales y procedimentales (Sierra, 2007, p.71).

Innovación Educativa: se define las innovaciones educativas, como el proceso cambio donde participan la iniciativa, la investigación, la evaluación y todo aquello

que signifique un cambio en la práctica educativa, cuya finalidad es mejorar del sistema educativo y así la transformación social de un país (Altuve, 1997, pp. 3 y 5).

Cuadro 1.
Operacionalización de Variable

Objetivo General: Evaluar el programa de simulación CADe_SIMU versión 1.0 como innovación educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la Educación Técnica Industrial Mención Electricidad Industrial.

OBJETIVO ESPECÍFICO 1	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL DE LA VARIABLE	INDICADORES	ITEMS
Comprobar el conocimiento que tienen los docentes respecto al uso de las innovaciones educativas en las actividades teórico prácticas en la enseñanza de la electricidad industrial en la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”.	Conocimiento de las innovaciones educativas	Sdefine las innovaciones educativas, como el proceso cambio donde participan la iniciativa, la investigación, la evaluación y todo aquello que signifique un cambio en la práctica educativa, cuya finalidad es mejorar del sistema educativo y así la transformación social de un país	Simplicidad: la innovación debe ser clara, simple, de fácil aplicación y uso Ser comunicable: los resultados de la innovación se pueden demostrar y hacer evidente a todos los interesados.	Ser sencilla. Fácil aplicación. Es clara. Versátil. Motivador. Resultados de la aplicación según la población. Demuestra los resultados de la aplicación en la institución. Demuestra los resultados de la aplicación en la empresa.	1 al 6 7 al 9

Cuadro 1 (cont.)

OBJETIVO ESPECÍFICO 1	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL DE LA VARIABLE	INDICADORES	ITEMS
Comprobar el conocimiento que tienen los docentes respecto al uso de las innovaciones educativas en las actividades teórico prácticas en la enseñanza de la electricidad industrial en la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”.	Conocimiento de las innovaciones educativas	Se define las innovaciones educativas, como el proceso cambio donde participan la iniciativa, la investigación, la evaluación y todo aquello que signifique un cambio en la práctica educativa, cuya finalidad es mejorar del sistema educativo y así la transformación social de un país	Durabilidad: determina el compromiso con la aplicación de la innovación, no debe ser tan corta ni tan extensa que pierda de vista su propósito.	Tiempo necesario para su aplicación. Compromiso del docente para aplicar la innovación. Retroalimentación.	10 al 13

Cuadro 1 (cont.)

OBJETIVO ESPECÍFICO 2	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL DE LA VARIABLE	INDICADORES	ITEMS
Describir las estrategias de innovación educativa que emplean los docentes la enseñanza de la electricidad industrial en la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”.	Estrategias innovadoras educativas	Se define las innovaciones educativas, como el proceso cambio donde participan la iniciativa, la investigación, la evaluación y todo aquello que signifique un cambio en la práctica educativa, cuya finalidad es mejorar del sistema educativo y así la transformación social de un país	Necesidades: la innovación debe surgir de las necesidades o problemas detectados en el ámbito educativo. Posibilidad de desarrollarse en la práctica: señala que la innovación, para su eficacia y eficiencia debe desarrollarse a partir de las observaciones realizadas en la práctica educativa.	Se centra en las necesidades educativas. Resuelve problemas. Produce cambios significativos en las prácticas pedagógicas. Responde a situaciones específicas del ámbito educativo. Es eficaz. Es eficiente. Se genera de la práctica educativa	14 al 17 18 al 22

Cuadro 1 (cont.)

OBJETIVO ESPECÍFICO 2	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL DE LA VARIABLE	INDICADORES	ITEMS
Describir las estrategias de innovación educativa que emplean los docentes en la enseñanza de la electricidad industrial en la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”.	Estrategias innovadoras educativas	Se define las innovaciones educativas, como el proceso cambio donde participan la iniciativa, la investigación, la evaluación y todo aquello que signifique un cambio en la práctica educativa, cuya finalidad es mejorar del sistema educativo y así la transformación social de un país	Ser compatible: como armoniza la innovación con las necesidades identificadas, con los valores institucionales. Ser novedosa: debe presentar de manera creativa la solución a un problema o necesidad educativa.	Interdisciplinariedad. Compatibilidad con los valores institucionales. Compatibilidad con el campo laboral. Compatibilidad con las necesidades identificadas. Mejora la práctica educativa. Es novedosa. Es creativa. Es motivadora.	23 al 29 30 al 32

Cuadro 2.
Operacionalización de Variable

Objetivo General:Evaluar el programa de simulación CADe_SIMU versión 1.0 como innovación educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la Educación Técnica Industrial Mención Electricidad Industrial.

OBJETIVO ESPECÍFICO 3	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL DE LA VARIABLE	INDICADORES	ITEMS
Analizar el alcance del uso del programa de simulación CADe_SIMU versión 1.0 en la educación técnica industrial.	Uso del programa de Simulación	Un programa de simulación es aquel que representa un instrumento que permite la manipulación de modelos que facilitando la adquisición de conocimientos conceptuales y procedimentales	Funcionales: relacionado a la utilidad del programa de simulación. Técnicos: relacionado al entorno comunicativo del simulador. Pedagógicos: relacionado con el aprendizaje significativo que puede adquirir el estudiante al usar el simulador.	Uso. Instalación. Eficacia. Niveles de dificultad. Versatilidad. Entorno audiovisual. Calidad de los contenidos. Navegación. Interacción. Tecnología. Equipos. Usuarios. Alcance. Creatividad. Transferencia de conocimientos. Experimentación. Motivación. Vocabulario.	1 al 5 6 al 12 13 al 18

Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información

Técnicas

Para Hurtado (2008), expone que las técnicas están relacionadas con los “procedimientos para la recolección de datos, es decir con el **cómo**” (p. 153).

En la investigación que se desarrolló se empleó la técnica de la encuesta, la cual es definida por Palella y Martins como “la técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones interesan al investigador, donde se utiliza un listado de preguntas escritas” (pág. 134). Fue de interés entonces, conocer la actitud de los docentes y estudiantes hacia la aplicación del simulador en el proceso de enseñanza en la mención de electricidad industrial.

Instrumentos de Recolección de Información

Ahora bien, Hurtado sostiene que los instrumentos “representan la herramienta con la cual se va a recoger la información, es decir, el **con qué** (p. 153).

Así pues, el instrumento seleccionado en relación con la técnica empleada es la escala para medir actitudes, que según lo planteado por Hernández, Fernández y Baptista (2010), una actitud es una predisposición aprendida para responder coherentemente de una manera favorable o desfavorable hacia una situación, persona, actividad o concepto. Los métodos más conocidos para medir actitudes son: escalamiento tipo Likert, el diferencial semántico y la escala de Guttman (p. 244).

Respondiendo al planteamiento expuesto, se aplicó un cuestionario empleando una escala tipo Likert para administrarse a los docentes, la misma es definida por Hernández, Fernández y Baptista (2010) como un conjunto de ítems que se presentan en forma de proposiciones con el fin de medir la reacción de una persona, debe elegir entre tres, cinco o siete categorías, donde a cada una se le asigna un valor (p. 245).

Adicionalmente se aplicó un instrumento de diferencial semántico a los estudiantes, con el fin de conocer el grado de agrado o desagrado frente al uso del simulador y que es definida por los mismos autores como, una serie de pares de adjetivos extremos

que sirven para calificar a un objeto de estudio, deseando medir la reacción de la persona. Es decir, debe calificar una situación u objeto a partir de proposiciones bipolares, seleccionando en qué medida se refleja su actitud (p. 255).

Cuadro 3
Objetivos, Técnica e Instrumento de Recolección de Datos

Objetivo	Técnica	Instrumento
1 y 2	Encuesta	Cuestionario empleando una escala tipo Likert. Aplicado a los docentes
3	Encuesta	Escala para medir actitudes, diferencial semántico. Aplicado a los estudiantes

Validez y Confiabilidad

Validez

La validez está íntimamente relacionada con la manera de cómo se concibe la realidad y lo que realmente sucede, para citar a Hernández, Fernández y Baptista (2010) “la validez se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir”. Así mismo exponen que la validez es un concepto del cual pueden tenerse diferentes tipos de evidencia, a saber: (a) de contenido (b) de criterio y (c) de constructo (p. 201).

Para efectos de esta investigación se aplicó la validez de contenido. Donde, según los autores, está referida al grado en que un instrumento refleja el universo de contenido de lo que se mide, es el grado en que la medición representa al concepto medido (p. 201). Así mismo se contó con la validación por parte de un juicio

deexpertos, para ello se seleccionará tres (03) docentes especialistas en: metodología, evaluación y educación técnica. (Ver anexos C-2 y C-3)

A continuación se menciona el procedimiento que se siguió para la validación de los instrumentos:

1. Se seleccionaron los tres (03) expertos para la validación, se conversó personalmente con ellos, posteriormente se hizo entrega de una carta de solicitud para dicho proceso. Además se entregó un instructivo, tabla de operacionalización de variables e instrumentos. En el instructivo se indicó los aspectos a tener en consideración para su apreciación (Pertinencia, adecuación y redacción).
2. Posterior a la entrega de la información por parte de los expertos, se procede a registrar las observaciones de los mismos.
3. Por último, en función a las observaciones de los expertos, se procedió a ajustar y modificar los ítems.

El proceso de validación permitió determinar el grado de pertinencia de los instrumentos respecto a la investigación, la correspondencia de los ítems con el objeto de estudio y la posibilidad que los mismos sean respondidos por la población para la cual fueron diseñados. Las observaciones a los instrumentos por parte de los expertos pueden ser verificadas en los anexos mencionados con anterioridad.

Confiabilidad

Barreto (2006), relaciona el término de confiabilidad a las cualidades de consistencia y exactitud de los datos y de los instrumentos empleados para recoger la información (p. 121).

En relación a ello Palella y Martins (2006) exponen que existen diferentes maneras para determinar la confiabilidad de un instrumento, a saber: de repetición, formas equivalentes, división por mitades y análisis de homogeneidad de los ítems (pp. 178, 179, 180). En esta investigación se empleó la confiabilidad por análisis de homogeneidad de los ítems, a través de la técnica del Coeficiente Alfa de Cronbach.

Los resultados de la prueba piloto, aplicada tanto a docentes como a los estudiantes con sus respectivos instrumentos, fueron empleados para calcular la confiabilidad de los mismos. De tal manera se utilizó la siguiente fórmula:

$$rtt = \frac{n}{n-1} * \frac{S^2 - \sum S_t^2}{S^2} \text{ otambién, } rtt = \frac{n}{n-1} * 1 - \frac{\sum S_t^2}{S^2}$$

Donde:

rtt: Coeficiente de confiabilidad

n: número de ítems de los instrumentos

S^2 : Varianza total de la prueba.

$\sum S_t^2$: Sumatoria de la varianza individual de los ítems

Para el instrumento aplicado a los docentes se tiene:

n: 32

S^2 : 308,25

$\sum S_t^2$: 23,41

Para el instrumento aplicado a los estudiantes se tiene:

n: 18

S^2 : 12,7

$\sum S_t^2$: 6,9

Se seleccionaron cuatro (04) docentes y cinco (05) estudiantes para la aplicación de la prueba piloto. Esta prueba permitió observar las diferentes reacciones de los sujetos a los ítems planteados. Asimismo verificar la coherencia y redacción de los mismos. Se emplea esta técnica de Cronbach, fundamentándose en Ruiz (1998) quien expone que en la medición de constructos a través de escalas, no existen respuestas buenas ni malas, sino el valor que el sujeto le asigne o mejor represente su respuesta. A partir de este principio, Cronbach desarrolló una manera con la cual se

permite estimar la consistencia interna de los ítems (p. 51). Ajustándose más a los instrumentos desarrollados por la investigadora.

Para calcular el coeficiente de cada instrumento se procedió de la siguiente manera para ambos casos:

1. Selección de los sujetos para aplicar la prueba, los mismos poseen características similares a la muestra de estudio.
2. Aplicación de la prueba piloto.
3. Codificación de las respuestas.
4. Análisis estadístico. Los cálculos de las varianzas se trabajaron en una hoja de cálculo del programa Excel. Empleándose la fórmula correspondiente VAR.S(), cálculo de varianza en función de una muestra.
5. Cálculo del coeficiente desarrollado por Cronbach.
6. Interpretación del coeficiente de confiabilidad, empleando de los valores obtenidos en cada caso. Se tomó como referencia la escala presentada por Ruiz (1998), quien además señala que los valores del coeficiente de correlación varía entre cero (0) y uno (1,00). (Ver cuadro4)

Cuadro4. Interpretación del Coeficiente de Confiabilidad

Rango	Magnitud
0.81 – 1.00	Muy alta
0.61 – 0.80	Alta
0.41 – 0.60	Moderada
0.21 – 0.40	Baja
0.001 – 0.20	Muy baja

Nota: Cuadro elaborado con datos tomados de **Instrumentos de Investigación Educativa: Procedimientos para su Diseño y Validación**, Ruiz (1998)

Al analizar los resultados obtenidos, para el instrumento aplicado a los docentes se obtuvo un coeficiente de 0,953. Al compararse con el cuadro anterior, podemos decir que su coeficiente de correlación es Muy Alta. En el caso del instrumento aplicado a

los estudiantes, se obtuvo un coeficiente de correlación de 0,4835, siendo Moderado. Los cálculos de los coeficientes se pueden ver en los anexos. (Ver anexos B-1 y B-2)

Procedimiento para la Elaboración y Aplicación de los Instrumentos

La presente investigación está desarrollada bajo un enfoque cuantitativo, empleando así sus métodos para la recolección de datos y según lo expuesto por Hernández, Fernández y Baptista (2010) busca “probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico” (p. 4).

Según los autores mencionados, hay un procedimiento general para construir y aplicar los instrumentos de medición (pp. 210-211), a saber:

Fase 1: Redefiniciones fundamentales.

Se vuelven a evaluar las variables de la investigación, el propósito de la misma, cuándo y dónde se recabarán los datos, entre otros.

Fase 2: Revisión de la literatura.

En esta fase se busca revisar en otras investigaciones, la metodología e instrumentos empleados para la recolección de datos, así como también verificar el sistema de variables y otras herramientas que sean de utilidad para la investigación.

Fase 3: Identificación del dominio de las variables a medir y sus indicadores.

Se pretende elaborar la sistematización de las variables, sus dimensiones e indicadores, según los objetivos de investigación. Para ello es necesario construir la tabla de operacionalización de variables. No se debe obviar la revisión del planteamiento del problema, propósito de los instrumentos, revisión literaria y la revisión de instrumentos de otras investigaciones similares a la que se desarrolla.

Fase 4: Toma de decisiones.

En esta fase se debe decidir tres aspectos importantes: utilizar un instrumento ya elaborado y adaptarlo, crear uno nuevo y decidir qué tipo de instrumento se desea aplicar y por último decidir cómo y cuándo será la aplicación del instrumento. Para efectos de esta investigación se decidió elaborar instrumentos nuevos, uno para ser

aplicado a los docente (cuestionario empleando escala tipo Likert) y otro para ser aplicado a los estudiantes (diferencial semántico).

Fase 5: Construcción del instrumento.

Esta fase es para generar todos los ítems, planteamientos o proposiciones de los instrumentos. Así como también determinar la codificación de los mismos. En esta etapa se busca la validación de los instrumentos. Para efectos de esta investigación se trabajó con juicio de expertos.

Una vez seleccionados los tres (03) expertos: (1) metodología, (1) evaluación y (1) educación técnica, se les suministraron hoja de instrucciones, los instrumentos y la tabla de operacionalización de variable correspondiente a cada instrumento. Para la validación se tomó en consideración los siguientes aspectos: pertinencia, adecuación y redacción de las proposiciones. En el anexo se puede observar el material suministrado a los expertos.

Una vez recibidas las observaciones de los expertos, se atendieron para la modificación y ajuste de las proposiciones. Es importante señalar que para el momento de la validación de las proposiciones se contó con la asesoría del experto en educación técnica.

Fase 6: Prueba piloto.

Esta etapa consiste en administrar el instrumento a un grupo reducido de sujetos que posean características similares a la población de estudio con la finalidad de calcular la confiabilidad de los mismos, la cual se determinó aplicando la técnica del Alfa de Cronbach. De igual manera se pudo atender observaciones que se hicieron a algunas proposiciones, tiempo de aplicación, disponibilidad de los sujetos, redacción de ítems, entre otros aspectos.

Fase 7: Elaboración de la versión final del instrumento.

Implicó revisar el instrumento modificando y ajustando, en función al juicio de expertos y la aplicación de la prueba piloto, los aspectos necesarios para obtener una versión final mejorada del mismo.

Fase 8: Obtener autorización para aplicar el instrumento.

En esta fase se busca obtener los permisos por parte del personal encargado de la institución o centro donde se aplicará los instrumentos. En este caso, el personal directivo siempre estuvo dispuesto para la aplicación del mismo.

Fase 9: Administración del instrumento.

Se aplica los instrumentos, pudiendo experimentar la “confrontación conceptual y los hechos”.

Fase 10: Preparación de los datos para el análisis.

En esta fase, una vez obtenidos los datos, se deben limpiar, tabular, codificar para proceder con el análisis de los mismos.

Descripción de los Instrumentos

Los instrumentos aplicados a los docentes y estudiantes de la mención de electricidad industrial de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” tienen como propósito evaluar el programa de simulación CADe_SIMU versión 1.0 empleado como innovación educativa.

Instrumento 1: Encuesta. Cuestionario empleando escala tipo Likert.

Este instrumento, dirigido a los profesores, tuvo como propósito identificar el conocimiento de los docentes respecto al uso de innovaciones educativas, así como también describir las estrategias innovadoras que emplean para la enseñanza de la electricidad en la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”. (Ver anexo A-1)

El instrumento es un cuestionario empleando escala tipo Likert, dividido en dos (02) partes. La primera donde se recolectan los datos generales del docente entrevistado y la segunda parte la conforman treinta y dos (32) proposiciones que están categorizadas de la siguiente manera: muy de acuerdo (5 ptos.), de acuerdo (4 ptos.), indiferente (3 ptos.), en desacuerdo (2 ptos.), muy en desacuerdo (1 pto.). De igual manera presenta tres (03) preguntas para ser respondidas por los docentes.

Instrumento 2: Encuesta. Diferencial Semántico.

Este instrumento está dirigido a los estudiantes, con la finalidad de analizar el alcance del uso del programa de simulación CADe_SIMU versión 1.0, midiendo el grado de agrado o desagrado al emplear el simulador (Ver anexo A-2)

Esta herramienta posee dos (02) partes. La primera consta de una serie de ítems para conocer los datos generales del estudiante. La segunda posee dieciocho (18) proposiciones donde debe seleccionar la calificación más acorde con su actitud frente a cada planteamiento. Siendo 5 mayor valor de correspondencia y 1 menor valor de correspondencia.

Etapas de la Investigación

Para desarrollar la presente investigación se debió seguir los siguientes pasos:

1. Definir y delimitar el problema o necesidad a estudiar. Se revisa la bibliografía necesaria para determinar si es viable o no la investigación.
2. Revisión bibliográfica para sustentar la investigación. Esta revisión consistió en leer libros impresos, publicaciones de revistas en línea tanto en inglés como en español, proyectos emanados por el Estado, trabajos de investigación, entre otros.
3. Plantear las interrogantes y formular los objetivos de la investigación.
4. Justificación de la investigación en función a los objetivos.
5. Fundamentación con antecedentes a la investigación. Son investigaciones similares a la que se desarrolló.
6. Elección del modelo evaluativo. Para esta investigación se trabajó con la Evaluación de Contexto de Robert Hammond.
7. Desarrollo de la metodología empleada. Haciendo énfasis en paradigma, enfoque, tipo de investigación, población, muestra, variables, modelo de evaluación, técnica e instrumentos de recolección de datos.
8. Elección de la técnica e instrumentos más adecuados para la recolección de datos. Validación y confiabilidad de los instrumentos.
9. Aplicación de los instrumentos.

10. Codificación y tabulación de los resultados.
11. Por último se propone un instrumento para evaluar las innovaciones en las instituciones, así como se hacen las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados de los instrumentos aplicados a los docentes y estudiantes de la mención de electricidad en la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” ubicada en Quebrada de Cúa en el Estado Bolivariano de Miranda. La información obtenida permitió dar respuesta a los objetivos de la investigación que se desarrolló.

A fin de dar respuesta a los objetivos 1, 2 y 3 se aplicaron los siguientes instrumentos:

- a. Instrumento 1: cuestionario empleando escala tipo Likert destinado a los docentes, con la finalidad de conocer su conocimiento sobre las innovaciones educativas y si las aplican y están dispuestos a aplicarlas dentro del desarrollo de sus actividades.
- b. Instrumento 2: diferencial semántico dirigido a los estudiantes, con la finalidad de analizar el alcance de aplicar una innovación educativa (el simulador) en el desarrollo de las actividades teórico prácticas. Una manera de plasmar su estado de agrado o desagrado al trabajar con el programa.

A continuación se presenta el análisis e interpretación de las proposiciones realizadas que miden las dimensiones de la operacionalización de variables.

Instrumento Nº 1 Cuestionario empleando escala tipo Likert aplicado a los docentes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”

El instrumento aplicado a los docentes consta de dos partes. La primera, que se presenta a continuación, distribuida en doce (12) cuadros, refleja la información personal de los docentes.

Cuadro N°5.**Datos Generales de los Docentes: Sexo**

Indicador	Categoría	fi	%
Sexo	Femenino	6	43
	Masculino	8	57

En el cuadro n°5, se puede observar con respecto a los datos generales de los docentes que conforman la muestra de estudio lo siguiente: catorce (14) docentes representa el 100%, el 43% son de sexo femenino y 57% de sexo masculino.

Cuadro N° 6.**Datos Generales de los Docentes: Edad**

Indicador	Categoría	Fi	%
Edad	Menos de 25	0	0
	Entre 25 a 35	2	14
	Entre 36 a 45	8	57
	Entre 46 a 55	4	29
	Más de 55	0	0

En referencia a la edad: 14% entre 25 a 35 años, 57% entre 36 a 45 años y el 29% tiene entre 46 a 55 años.

Cuadro N° 7.**Datos Generales de los Docentes: Tipo de Personal**

Indicador	Categoría	Fi	%
Cargo que desempeña	Docente graduado	10	71
	Docente no graduado	0	0
	Profesional no docente	4	29

Respecto al tipo de personal, 71% es docente graduado y 29% es profesional no docente, en esta categoría se incluyen a los profesionales en otras áreas que se dedican a la docencia sin título de pedagogo.

Cuadro N° 8.**Datos Generales de los Docentes: Título Obtenido**

Indicador	Categoría	Fi	%
Título obtenido	Profesor en Electrónica	8	58
	Profesor en Electricidad	1	7
	TSU en Electricidad	2	14
	TSU en Electrónica	0	0
	TSU en Informática	2	14
	Licenciada en Educación	1	7

En relación al título obtenido por los docentes, se tiene que el 58% son profesores en electrónica, 7% profesores en electricidad, 14% TSU en electricidad, 14% TSU en informática y 7% Licenciado en educación.

Cuadro N° 9.**Datos Generales de los Docentes: Estudios de Postgrado**

Indicador	Categoría	Fi	%
Estudios de Postgrado	Si Mención: Maestría en Educación Técnica (2) Especialista en Gerencia Educacional (1)	3	21
	No	11	79

Categorizando este ítem se tiene que el 21% de los docentes respondió que sí poseen estudios de postgrado y el 79% no. De los que respondieron sí, el 67% son magister en educación técnica y el 33% especialista en gerencia educacional.

Cuadro N° 10.**Datos Generales de los Docentes: Cargo que Desempeña Dentro de la Institución**

Indicador	Categoría	Fi	%
Cargo que desempeña en la institución	Docente por horas	12	86
	Coordinador	1	7
	Directivo	1	7

Se aprecia en referencia al cargo que desempeña dentro de la institución el 86% son docentes por hora, 7% coordinador y 7% directivo (subdirectora académica). Es importante señalar que tanto el coordinador como la subdirectora académica tienen horas académicas y administrativas.

Cuadro N° 11.

Datos Generales de los Docentes: Asignatura que Dicta

Indicador	Categoría	Fi	%
Asignatura que dicta	Informática	2	14
	Educación para el trabajo (Electricidad)	7	50
	Electricidad I	1	7
	Electricidad II	1	7
	Electrónica	1	7
	Instrumentación	1	7
	Taller Específico de la Mención	1	7

Concerniente a las asignaturas que dictan los docentes, el 50% trabaja con educación para el trabajo (electricidad), 14% informática, 7% electricidad I, 7% electricidad II, 7% electrónica, 7% instrumentación y 7% taller específico de la mención.

Cuadro N° 12.

Datos Generales de los Docentes: Carga Horaria (en horas)

Indicador	Categoría	Fi	%
Carga horaria (horas)	28	2	14
	32	3	22
	36	8	57
	42	1	7

El porcentaje arrojado en relación a la carga horaria, se tiene que el 57% dicta 36 horas de clases, 22% 32 horas, 14% 28 horas y 7% 42 horas de clases.

Cuadro N° 13.

Datos Generales de los Docentes: Tiempo de Servicio (en años)

Indicador	Categoría	Fi	%
Tiempo de servicio (años)	4	1	7
	7	1	7
	8	1	7
	9	2	14
	11	2	14
	12	1	7
	13	1	7
	14	1	7
	15	3	22
	16	1	7

Se evidencia en relación al tiempo de servicio que tienen los docentes encuestados en la institución se tiene que el 22% 15 años, 14% 9 y 12 años y 7% de los encuestados entre 4, 7, 8, 12, 13, 14 y 16 años respectivamente.

Cuadro N° 14.**Datos Generales de los Docentes: Cursos que Atiende**

Indicador	Categoría	Fi	%
Cursos que atiende	1°	5	
	2°	6	
	3°	3	
	4°	3	
	5°	1	
	6°	3	

Referente a los cursos que atiende, un mismo profesor atiende varios cursos en diferentes niveles que van desde 1° año de educación básica hasta 6° año de la especialidad de electricidad.

Cuadro N° 15.

Datos Generales de los Docentes: Conocimiento Acerca de las Innovaciones Educativas

Indicador	Categoría	Fi	%
Conoce las innovaciones educativas	Si	14	100
	No	0	0
Sabe que la simulación es una innovación educativa	Si	14	100
	No	0	0

Respecto a las interrogantes adicionales, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Conoce usted qué son innovaciones educativas: el 100% respondió que sí.

Sabe que un simulador es una innovación educativa: 100% sí.

Posterior a reflejar la información obtenida en los cuadros del N° 5 al N° 15, se procedió a la tabulación de los resultados de la segunda parte del cuestionario aplicado a los docentes.

Los datos obtenidos se graficaron en una tabla de distribución de frecuencia.

Lo concerniente a la primera variable que corresponde al conocimiento de las innovaciones educativas por parte de los docentes tenemos el siguiente análisis en función a las dimensiones que se mencionan a continuación:

Dimensión Simplicidad

Ítem 1: el 57% está muy de acuerdo en que la innovación es sencilla, el 22% de acuerdo, el 7% está en desacuerdo y el 14% está muy en desacuerdo en que la innovación es sencilla.

Ítem 2: el 57% está muy de acuerdo en que la innovación es fácil de usar, el 22% está de acuerdo y el 14% está en desacuerdo.

Ítem 3: el 43% está muy de acuerdo que la innovación es accesible, el 36% está de acuerdo, el 7% está en desacuerdo y el 14% está muy en desacuerdo.

Ítem 4: el 71% está muy de acuerdo en que la innovación es atractiva y el 29% está de acuerdo.

Ítem 5: el 50% está muy de acuerdo en que la innovación es clara y el otro 50% está de acuerdo.

Ítem 6: el 71% está muy de acuerdo en que la innovación es grata al uso y el 29% está de acuerdo.

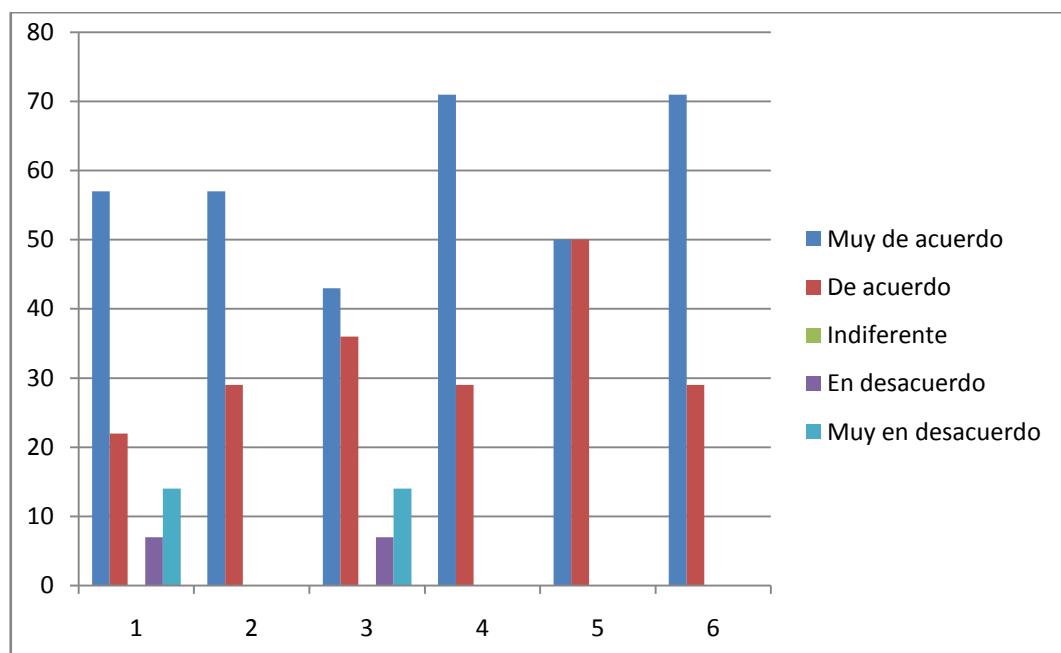


Gráfico 4. Representación Porcentual de las Opiniones de los Docentes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” referente a la Dimensión Simplicidad, en el instrumento N°1

Los resultados demuestran que aproximadamente el 80% de los docentes especialistas están de acuerdo en la simplicidad de la innovación seleccionada, es decir, que consideran que la misma es clara, simple, de fácil aplicación y uso. Condición que se apoya en lo expuesto por Velarde y otros (2005) donde sostienen que una innovación para ser efectiva debe ser “maravillosamente simple” (p. 10).

Dimensión Comunicable

Ítem 7: el 71% está muy de acuerdo que la innovación contribuye con la comprensión de los contenidos del área, el 22% está de acuerdo y el 7% está en desacuerdo.

Ítem 8: el 64% está muy de acuerdo en que la innovación seleccionada puede adaptarse a diversos niveles de enseñanza, el 29% está de acuerdo y el 7% está en desacuerdo.

Ítem 9: el 22% está muy de acuerdo en que el pensum de estudio actual permite la aplicación de innovaciones educativas, el 49% está de acuerdo, el 7% es indiferente y el 22% está muy en desacuerdo.

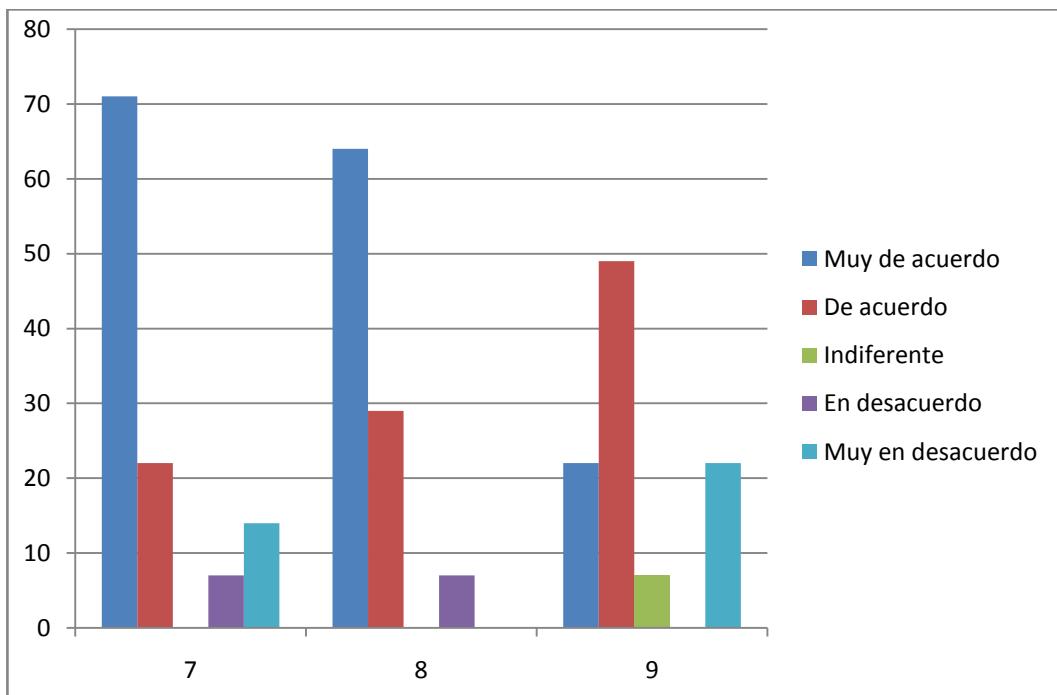


Gráfico 5. Representación Porcentual de las opiniones de los Docentes de la Escuela Técnica Industrial ‘Cruz Villegas’ referente a la Dimensión Comunicable, en el instrumento N°1

El gráfico demuestra a través de los resultados obtenidos que cerca del 86% de los docentes especialistas están de acuerdo que la innovación cumple con la condición de sercomunicable, es decir, que consideran que los resultados de la innovación se pueden demostrar y hacer evidente a todos los interesados. Autores como Ortega, Ramírez, Torres, López, Suárez y Ruíz (2007) suponen que la mejora que representa la innovación ha de responder a los intereses de todos los involucrados para que su impacto sea significativo y los cambios que produzca tengan cierta permanencia. La apropiación será mayor en la medida en que la participación se reconozca como valiosa (p. 156).

Dimensión Durabilidad de la Innovación

Ítem 10: el 86% está muy de acuerdo en que el uso de la innovación educativa permite adquirir competencias necesarias para el desarrollo profesional del estudiante y el 14% está de acuerdo.

Ítem 11: el 100% de los encuestados está muy de acuerdo en que el uso de las innovaciones educativas, como el simulador, permite al estudiante continuar aprendiendo fuera de la escuela.

Ítem 12: el 86% está muy de acuerdo en que el uso de la innovación garantiza su aplicación en un futuro académico y profesional, el 14% está de acuerdo.

Ítem 13: el 43% de los docentes están muy de acuerdo en que dispone de tiempo para hacer uso efectivo de la innovación, el 50% está de acuerdo y el 7% está en desacuerdo.

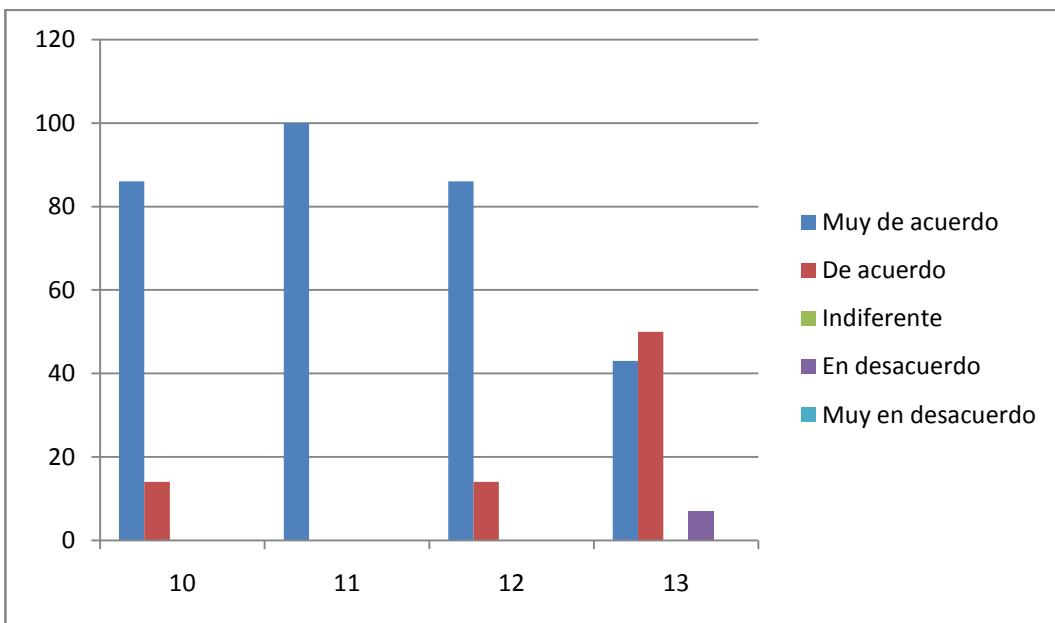


Gráfico 6. Representación Porcentual de las opiniones de los Docentes de la Escuela Técnica Industrial ‘Cruz Villegas’ Referente a la Dimensión Durabilidad, en el instrumento N°1

En lo que respecta a este indicador es claro que cerca del 100% de los docentes especialistas están de acuerdo que la innovación cumple con la condición de durabilidad, es decir que, se determina el compromiso con la aplicación de la innovación, no debe ser tan corta ni tan extensa. Es importante mencionar que el 100% de los docentes consideran que la innovación seleccionada permite al estudiante continuar aprendiendo fuera de la escuela, garantizando la durabilidad de la misma. En apoyo a este planteamiento Ríos y Reinoso (2008) exponen que las innovaciones no sólo pueden estar referidas al mejoramiento de los aprendizajes de los alumnos ocurridos al interior de la sala de clases, sino también, a cualquier aspecto o variable que el conjunto de los actores de la comunidad considere adecuada abordar, a través de estrategias pertinentes y consensuales. En consecuencia, las innovaciones pueden trascender el ámbito del aula, pudiéndose ejecutadas en cualquier espacio de la escuela o en aquellas áreas en que ésta se vincula con la comunidad a la cual pertenece (p. 31).

En relación a la segunda variable: estrategias innovadoras educativas se deriva el siguiente análisis en función a las siguientes dimensiones:

Dimensión Necesidades

Ítem 14: el 78% está muy de acuerdo que la innovación contribuye en el desarrollo de las clases y el 22% está de acuerdo.

Ítem 15: el 78% está muy de acuerdo que la innovación facilita el logro de los objetivos propuestos y el 22% está de acuerdo.

Ítem 16: el 78% está muy de acuerdo en que la innovación mejora la práctica educativa y el 22% está de acuerdo.

Ítem 17: el 43% está muy de acuerdo en que la innovación responde a las necesidades observadas en el ámbito educativo, el 50% está de acuerdo y el 7% en desacuerdo.

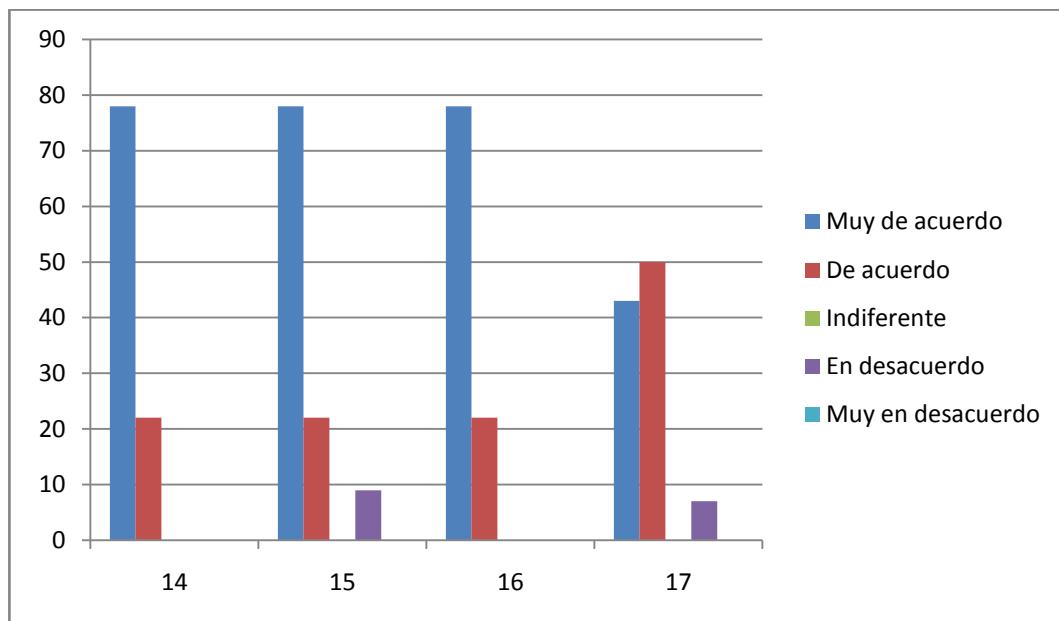


Gráfico 7. Representación Porcentual de las opiniones de los Docentes de la Escuela Técnica Industrial ‘Cruz Villegas’ Referente a la Dimensión Necesidades, en el instrumento N°1

Se observa en los resultados obtenidos que aproximadamente el 100% de los docentes especialistas concuerdan que la innovación contribuye con el desarrollo de las clases, facilita el logro de los objetivos propuestos y mejora la práctica educativa, es decir que, la innovación surge de las necesidades o problemas detectados en el ámbito educativo. En apoyo a este panorama se puede citar a Ríos y Reinoso (2008) quienes exponen que la inserción de las innovaciones se origina a partir de la iniciativa del profesor y se aplica en el contexto de su práctica pedagógica, cuyo propósito se relaciona con el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes y de las dimensiones que forman parte de esa práctica. (p 33).

Dimensión Posibilidad de Desarrollarse en la Práctica

Ítem 18: el 78% está muy de acuerdo en que el uso de la innovación permite el desarrollo de las habilidades del estudiante, el 22% está de acuerdo.

Ítem 19: el 64% está muy de acuerdo que la innovación es eficaz y el 36% está de acuerdo.

Ítem 20: el 64% está muy de acuerdo que la innovación es eficiente y el 36% está de acuerdo.

Ítem 21: el 78% está muy de acuerdo que el uso de las innovaciones educativas mejora el proceso educativo y el 22% está de acuerdo.

Ítem 22: el 86% está muy de acuerdo que la innovación es generada de la práctica educativa y el 14% está de acuerdo.

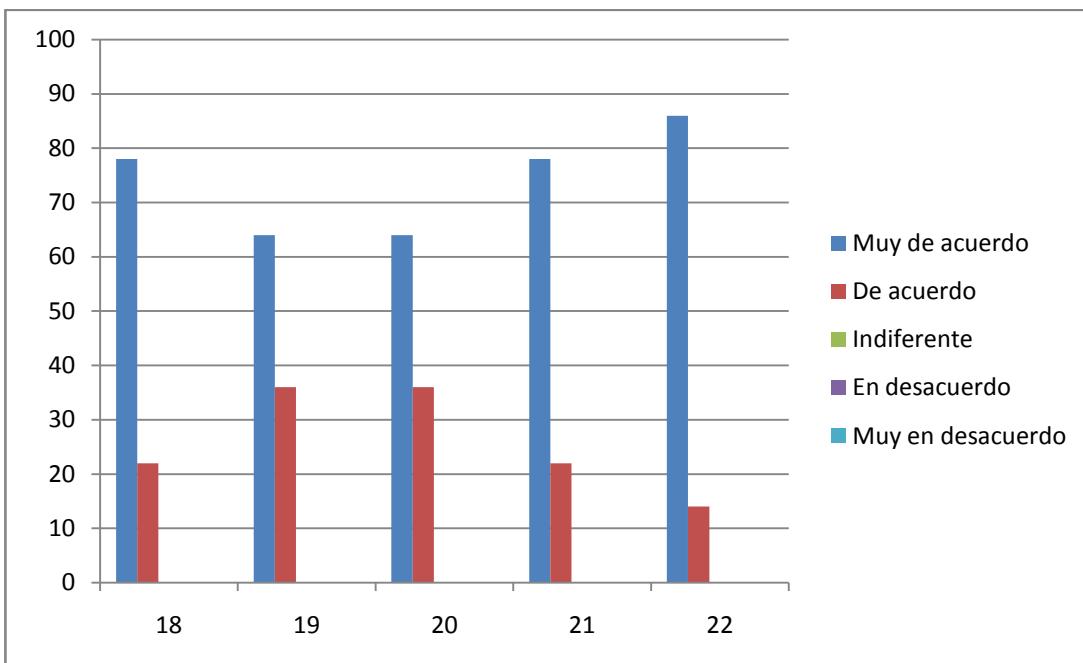


Gráfico 8. Representación Porcentual de las Opiniones de los Docentes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” Referente a la Dimensión Posibilidad de Desarrollarse en la Práctica, en el instrumento N°1

Se evidencia en los resultados obtenidos que el 100% de los docentes especialistas están de acuerdo que la innovación cumple con la posibilidad de desarrollarse en la práctica, es decir que, para que la innovación sea eficaz y eficiente debe desarrollarse a partir de la observaciones realizadas de la práctica educativa. La innovación, según lo expuesto por Ortega y otros (2007), es una creación relativa a un contexto que generalmente tiene precedentes los cuales se aprovechan como palanca para transformar una situación dada. Cuyo carácter intencional es producir un cambio deliberado para lograr una mejora (p. 156)

Dimensión Compatibilidad

Ítem 23: el 86% está muy de acuerdo que la innovación permite al estudiante adquirir conocimientos y el 14% está de acuerdo.

Ítem 24: el 78% está muy de acuerdo en que el uso de la innovación motiva al estudiante y el 22% está de acuerdo.

Ítem 25: el 79% está muy de acuerdo que la innovación permite el intercambio entre docentes y estudiantes, el 14% está de acuerdo y el 7% es indiferente al planteamiento.

Ítem 26: El 50% de está muy de acuerdo en que el directivo apoya el uso de las innovaciones educativas para ser aplicadas durante las clases, el 43% está de acuerdo y el 7% está muy en desacuerdo.

Ítem 27: el 50% está muy de acuerdo en que la innovación seleccionada satisface las necesidades del sector empresarial y el otro 50% está de acuerdo.

Ítem 28: el 57% está muy de acuerdo en que la innovación seleccionada permite su incorporación en otras áreas de conocimiento y el 43% está de acuerdo.

Ítem 29: el 78% está muy de acuerdo como docente en aplicar la innovación en el desarrollo de su clase y el 22% está de acuerdo.

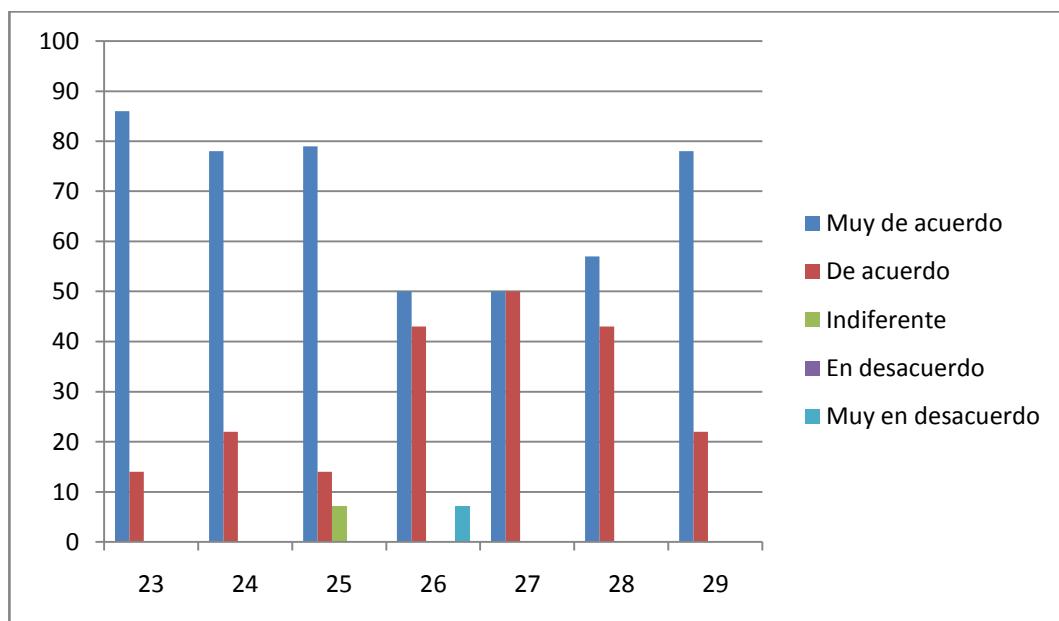


Gráfico 9. Representación Porcentual de las opiniones de los Docentes de la Escuela Técnica Industrial ‘Cruz Villegas’ referente a la Dimensión Compatibilidad, en el instrumento N°1

Se evidencia en los resultados obtenidos que la mayoría de los docentes especialistas están de acuerdo que la innovación cumple con ser compatible, es decir

que, la innovación armoniza con las necesidades identificadas y con los valores institucionales. Apoyando este planteamiento en lo expresado por Velarde y otros (2005), que sostienen que para ser compatible la innovación debe armonizar con las necesidades identificadas y con los valores existentes de quienes deben aceptarla o adoptarla (p. 11).

Dimensión Novedosa

Ítem 30: el 78% está muy de acuerdo con poseer buena disposición para el uso de innovaciones educativas y el 22% está de acuerdo.

Ítem 31: el 71% está muy de acuerdo en que la innovación mejora el desempeño educativo del estudiante y el 29% está de acuerdo.

Ítem 32: el 78% está muy de acuerdo en estar interesados en el uso de innovaciones educativas en el proceso educativo y el 22% está de acuerdo.

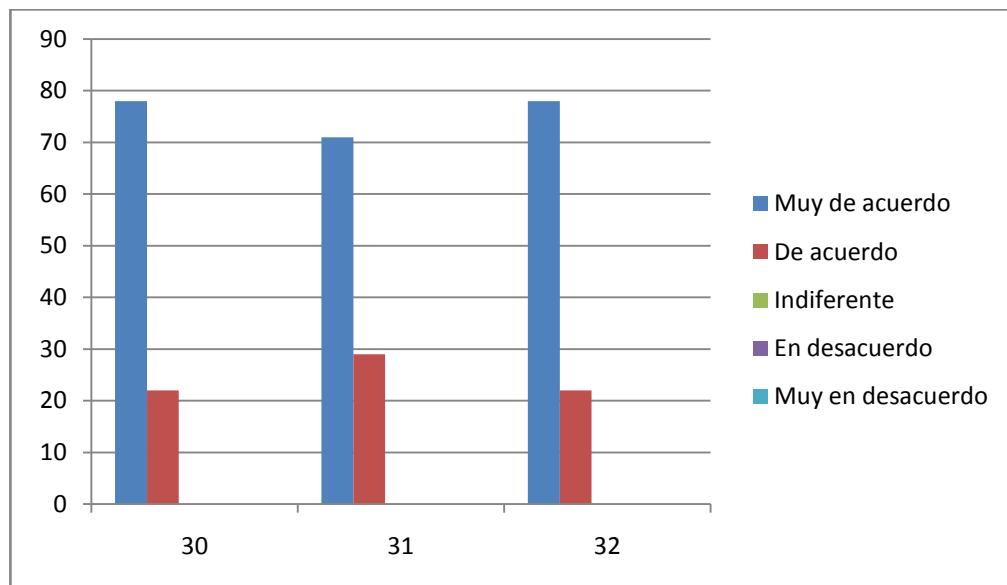


Gráfico 10. Representación Porcentual de las opiniones de los Docentes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” referente a la Dimensión Novedosa, en el instrumento N°1

Se evidencia en los resultados obtenidos que gran parte de los docentes especialistas están de acuerdo que la innovación cumple con ser novedosa, es decir que, la innovación presenta de manera creativa la solución a una necesidad educativa.

La mayoría está de acuerdo en que las innovaciones educativas mejoran la práctica educativa y poseen interés en usarlas. En función a esta apreciación Ríos y Reinoso (2008) sostienen que las innovaciones tienen en común mejorar los aprendizajes y formación personal y/o profesional de los actores educativos, y sus distinciones principales se refieren a: **quién** es el promotor de la experiencia innovadora, **cuál** es el ámbito innovado y, en consecuencia, **en qué** espacio se desarrolla ésta y en consecuencia es posible identificar algunos elementos que definen a un sistema innovador, como son la capacidad de que éstas surjan desde el profesor, sin que pongan en conflicto las creencias de los docentes y/o planteen nuevas formas de enseñar (p. 34).

En relación a las interrogantes ¿Aplica usted innovaciones educativas en el desarrollo de sus actividades? El 93% de los encuestados respondieron que sí y el 7% dijo que no.

Al preguntar cuáles son esas innovaciones, se evidencia que algunos de los docentes aplican varias innovaciones educativas, a saber: simulador: ocho docentes, clases vía web: tres docentes, investigaciones en línea: seis docentes, otras innovaciones: tres docentes las aplican en el desarrollo de sus actividades. Con relación a este aspecto, Fidalgo (2007) puntualiza que introducir innovaciones educativas en las asignaturas consiste en la renovación de los contenidos, señalando que la renovación más habitual es la adaptación de dichos contenidos a soportes informáticos, siendo los más comunes: digitalizar imágenes y vídeos, hacer presentaciones de powerpoints, hacer pdf, pasar a soporte web en HTML, hacer simulaciones con programas especializados, entre otros.

Instrumento Nº 2 Diferencial Semántico aplicado a los estudiantes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”

El instrumento aplicado a los estudiantes consta de dos partes. La primera, que se presenta a continuación, refleja la información personal de los mismos, distribuida en siete (07) cuadros.

Cuadro N°16
Datos Generales de los Estudiantes: Sexo

Indicador	Categoría	f _i	%
Sexo	Femenino	5	29
	Masculino	12	71

En el cuadro N°16, se puede observar con respecto a los datos generales de los estudiantes que conforman la muestra de estudio lo siguiente: diecisiete (17) estudiantes representa el 100%. De los cuales el 29% son de sexo femenino y 71% de sexo masculino.

Cuadro N°17
Datos Generales de los Estudiantes: Edad (en años)

Indicador	Categoría	f _i	%
Edad (años)	Menor de 15	0	0
	Entre 16 a 18	14	82
	Entre 19 a 21	3	18
	Mayor a 22	0	0

Referente a la edad, se tiene el 82% tienen entre 16 a 18 años y el 18% entre 19 a 21 años.

Cuadro 18
Datos Generales de los Estudiantes: Zona de Residencia

Indicador	Categoría	f _i	%
Zona de residencia	Cúa	11	64
	Charallave	2	12
	Nueva Cúa	1	6
	Ocumare	0	0
	Quebrada de Cúa	3	18
	Yare	0	0
	Santa Teresa	0	0

En referencia a la zona de residencia de los estudiantes de 6º año, se tiene que el 64% vive en Cúa, 12% vive en Charallave, 18% vive en Quebrada de Cúa y 6% vive en Nueva Cúa.

Cuadro N° 19

Datos Generales de los Estudiantes: Con Quién Vives

Indicador	Categoría	f _i	%
Vives con	Ambos padres	12	71
	Sólo madre	5	29
	Sólo padre	0	0
	Otro	0	0

En relación a este indicador el 71% ambos padres y el 29% vive sólo con madre.

Cuadro 20

Datos Generales de los Estudiantes: Gusto por la Mención que Estudia

Indicador	Categoría	f _i	%
Te gusta la mención que estudias	Si	17	100
	No	0	0

En referencia a que si al estudiante le gusta la mención que estudia, el 100% de los estudiantes contesto que sí.

Cuadro 21

Datos Generales de los Estudiantes: Continuar Estudios a Nivel Superior

Indicador	Categoría	f _i	%
Continuarás estudios a nivel superior	Si	14	82
	No	3	18

En relación al indicador continuarás estudios a nivel superior: el 82% respondió sí y el 18% no.

Cuadro 22**Datos Generales de los Estudiantes: Posees Computadora Propia**

Indicador	Categoría	fi	%
Posees computadora propia	Si	17	100
	No	0	0

Referente a si posees computadora propia: el 100% respondió sí. Los estudiantes manifestaron poseer Canaima.

Posterior a reflejar la información obtenida en los cuadros desde el N° 16 hasta el N° 22, se procedió a la tabulación de los resultados de la segunda parte del cuestionario aplicado a los estudiantes.

Los datos obtenidos se graficaron en una tabla de distribución de frecuencia.

Lo concerniente a la variable que corresponde al uso del programa de simulación por parte de los estudiantes, tenemos el siguiente análisis en función a las dimensiones que se mencionan a continuación:

Dimensión Funcionalidad

Ítem 1: el 88% siente que el simulador es de fácil instalación.

Ítem 2: el 76% siente que el simulador es fácil de usar.

Ítem 3: el 94% siente que el simulador permite lograr los objetivos de la asignatura.

Ítem 4: el 94% considera que el simulador permite hacer modificaciones el 6% se siente indiferente ante la proposición.

Ítem 5: el 100% considera que el simulador permite guardar y luego recuperarlo.

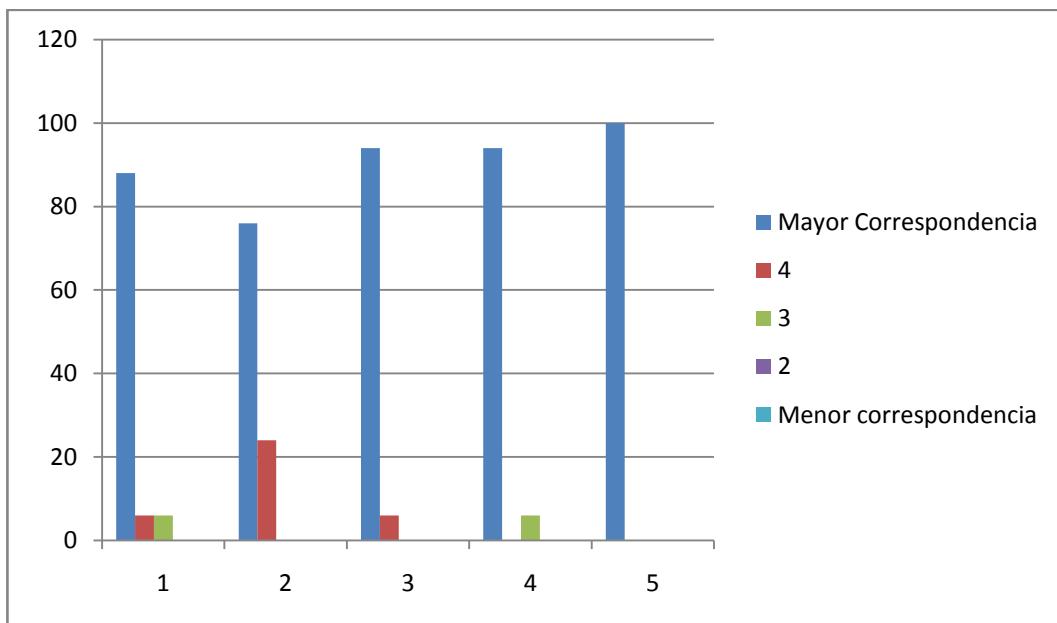


Gráfico 11. Representación Porcentual de las opiniones de los Estudiantes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” referente a la Dimensión Funcional, en el instrumento N°2.

Los resultados obtenidos evidencian que cerca del 90% de los estudiantes se sienten cómodos con los aspectos funcionales del simulador, es decir, sienten que es fácil de trabajar e instalar. Afirmando lo expuesto por Velarde y otros (2005) cuando manifiestan que la herramienta debe tener una aplicación clara, simple y específica (p. 10).

Dimensión Técnica del Simulador

Ítem 6: el 18% presenta un mayor valor de correspondencia con la actitud de los estudiantes hacia el diseño atractivo del simulador, un 70% considera que corresponde y un 12% es tiene una actitud indiferente en este sentido.

Ítem 7: el 53% considera que el texto del simulador es muy resaltante, el 29% siente que se destaca y el 18% es indiferente a la proposición.

Ítem 8: el 76% siente que los botones son de fácil identificación, el 18% considera que son identificables y un 6% se siente indiferente a la proposición.

Ítem 9: el 82% considera que la simbología que se emplea corresponde fielmente con la normativa, el 6% considera que se corresponde la realidad con la simbología empleada y el 12% se siente indiferente a la proposición.

Ítem 10: el 76% considera que el simulador permite acceder de manera rápida a los contenidos, el 24% considera que lo hace a un ritmo normal.

Ítem 11: el 94% considera que el simulador responde de manera rápida y el 6% siente que su respuesta es normal.

Ítem 12: el 71% siente que el lenguaje empleado es sencillo.

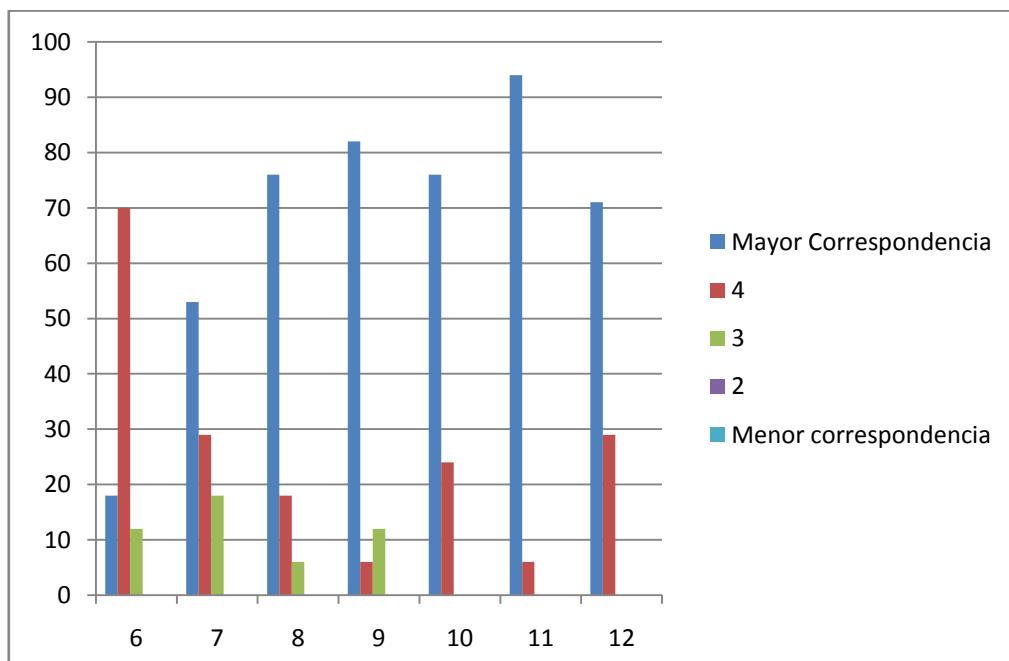


Gráfico 12. Representación Porcentual de las opiniones de los Estudiantes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” referente a la Dimensión Técnica, en el instrumento N°2.

En lo que respecta a esta dimensión se observa que aproximadamente el 85% de los estudiantes se sienten cómodos con los aspectos técnicos del simulador, es decir, como se muestra el simulador en relación a su interacción, tecnología, calidad de los contenidos, entre otros aspectos. De esta manera se apoya lo expresado por Rangel (2002) cuando habla que la informática educativa es el resultado de reconocer en el computador un recurso extraordinario para mejorar el alcance de los objetivos de la

educación, donde se busca desarrollar investigaciones encaminadas a explotar las potencialidades de la informática para tal fin.

Dimensión Pedagógica

Ítem 13: el 94% siente que el simulador facilita el aprendizaje.

Ítem 14: el 82% siente que el simulador estimula su creatividad.

Ítem 15: el 88% considera que el simulador se puede usar en el campo laboral.

Ítem 16: el 53% siente que el tutorial del simulador es fácil de comprender, el 29% considera que lo entienden con ayuda y el 18% es indiferente a la proposición.

Ítem 17: el 59% considera que el simulador presenta con detalle cada uno de los elementos, el 29% siente que no todos los elementos son detallados y el 12% es indiferente a la proposición.

Ítem 18: el 53% desea usar otra innovación, el 18% considera usar otra innovación, un 23% es indiferente a la proposición y un 6% no desea usar otra innovación.

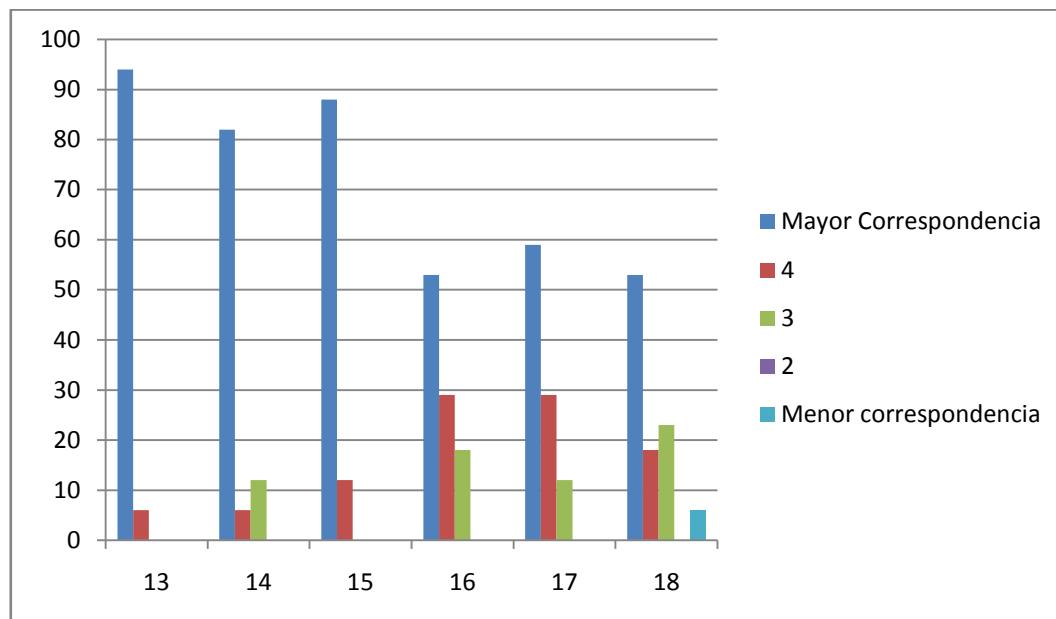


Gráfico 13. Representación Porcentual de las opiniones de los Estudiantes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” referente a la Dimensión Pedagógica, en el instrumento N°2.

Los resultados obtenidos evidencian que el 85% de los estudiantes se sienten cómodos con los aspectos pedagógicos del simulador, es decir, el aprendizaje

significativo que le brinda el simulador en relación al desarrollo de su creatividad, experimentación, motivación, transferencia de conocimientos, entre otros. Fundamentándose este aspecto en lo sostenido en el documento de la UNESCO “Patrimonio y Cultura Local en la Escuela” (2002) donde se expone que los alumnos se ven impulsados a crecer no tan sólo en lo que implica al desarrollo del pensamiento, sino también en actitudes y competencias tanto afectivas como de dominio práctico. Asimismo el aprendizaje trae consigo virtudes como un alto nivel de motivación, conducentes a un mayor compromiso con el aprendizaje y en general con las actividades escolares (p. 62).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La investigación determinó a través de la evaluación que el programa de simulación CADe_SIMU versión 1.0es una innovación educativa ya que mejora los procesos aprendizaje y enseñanza de la electricidad industrial en la Mención Electricidad Industrial, impartida específicamente en la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”. El mismo cumple con las características que determinan a un simulador como innovación educativa.

La interacción de los docentes y estudiantes con el simulador empleado como innovación educativa permite establecer su permanencia en el proceso de educación determinando el alcance en la vida académica del estudiante.

Para el análisis de los resultados se empleó el modelo de Evaluación de Contextos propuesto por Robert Hammond, donde se incorporan un conjunto de ideas que proporcionan al evaluador un enfoque ordenado para el establecimiento de una estrategia de evaluación. Incluyéndose la medición constante de las variables que definen el programa de instrucción.

El simulador cumple con las características de las innovaciones educativas, ajustándose al proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”. Esta premisa se fundamenta teniendo como base a Ríos y Reinoso (2008) quienes sostienen que la activa participación del profesor, desde la etapa del diagnóstico del problema o necesidad, intenta resolver la innovación, y la disposición afectiva, intelectual y social con sus pares, permitiendo el cumplimiento de los objetivos de la innovación y el desarrollo personal y profesional de cada uno de ellos. Vale agregar que igualmente para sus estudiantes (p. 57).

De acuerdo con lo expuesto, se presentan las conclusiones de acuerdo a los objetivos de investigación y el modelo de evaluación seleccionado.

En atención al **objetivo n° 1:Comprobar el conocimiento que tienen los docentes respecto al uso de las innovaciones educativas en las actividades teórico prácticas en la enseñanza de la electricidad industrial, caso Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”**. Para ello se tomó en consideración al instrumento 1, desde las proposiciones 1 a la 13. Incluyendo las interrogantes ¿Conoce usted lo que son innovaciones educativas? ¿Sabe que un simulador es una innovación educativa?

Los resultados evidencian que los docentes especialistas encuestados saben qué son innovaciones educativas y que un simulador es una estrategia innovadora. Además de estar de acuerdo con que el simulador cumple con las características de innovación educativa en este contexto específico y es:

- Simple, es decir, que consideran que la misma es clara, de fácil aplicación y uso.
- Comunicable, es decir, que consideran que los resultados de emplear la innovación se pueden demostrar y hacer evidente a todos los interesados.
- Durable, es decir que, se determina el compromiso con la aplicación de la innovación. Es importante mencionar que el 100% de los docentes consideran que la innovación seleccionada permite al estudiante continuar aprendiendo fuera de la escuela, garantizando la durabilidad de la misma.

En atención al **objetivo n° 2:Describir las estrategias de innovación educativa que emplean los docentes en la enseñanza de la electricidad industrial en la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”**. Setomó para ello en consideración al instrumento 1, desde las proposiciones 14 a la 32. Incluyendo las preguntas finales ¿Aplica usted innovaciones educativas para el desarrollo de sus actividades educativas? Y la otra, seleccione cuál de las siguientes innovaciones educativas emplea en el desarrollo de sus actividades educativas: simulador; clases vía web; investigaciones en línea; otros.

Del análisis realizado se desprende que los docentes especialistas están de acuerdo que la innovación contribuye con el desarrollo de las clases, facilita el logro de los objetivos propuestos y mejora la práctica educativa, es decir que, la innovación surge

de las necesidades detectadas en el ámbito educativo. Igualmente concuerdan con que el simulador CADe_SIMU en su versión 1.0 satisface las condiciones de:

- Desarrollarse en la práctica, es decir que, que la innovación es eficaz y eficiente, derivándose a partir de la observaciones realizadas de la práctica educativa.
- Ser compatible, es decir que, la innovación armoniza con las necesidades identificadas y con los valores institucionales.
- Ser novedosa, es decir que, la innovación presenta de manera creativa la solución a una necesidad educativa.
- Mejorar la práctica educativa sobre la base del aprendizaje significativo.

Es preciso destacar que se evidenció que los docentes aplican innovaciones educativas en el desarrollo de sus actividades. Y que las mismas son: simulador: ocho docentes, clases vía web: tres docentes, investigaciones en línea: seis docentes, otras innovaciones: tres profesores. Las mismas estrategias responden al contexto específico de la institución. Este docente se caracteriza por poseer desconocimiento especializado, que justifica la lógica de los diagnósticos realizados y sus prácticas pedagógicas. Es el responsable de las acciones y las consecuencias de ellas. Estas características se desarrollan en un espacio de autonomía y cuya manifestación se hace palpable introduciendo innovaciones en el proceso educativo en un contexto específico.

Ahora bien, en lo que concierne al **objetivo nº 3: Analizar el alcance de la aplicación del programa de simulación CADe_SIMU versión 1.0 en la educación técnica industrial.** Se tomó para ello en consideración el instrumento 2, el cual es aplicado a los estudiantes de 6º año de la mención electricidad industrial.

Los resultados demuestran que los estudiantes se sienten cómodos con:

- Los aspectos funcionales del simulador, es decir, sienten que es fácil de trabajar e instalar.
- Los aspectos técnicos del simulador, de como se muestra el simulador en relación a su interacción, tecnología, calidad de los contenidos, tiempo de simulación, respuesta, entre otros aspectos.

- Los aspectos pedagógicos del simulador, como el aprendizaje significativo que le brinda el simulador en relación al desarrollo de su creatividad, experimentación, motivación, transferencia de conocimientos, adquisición de competencias y compromiso con su aprendizaje.

Vale la pena destacar que los estudiantes encuestados poseen computadora propia. Lo que permite implementar con mayor facilidad la instalación del simulador seleccionado.

Al evaluar los contribuciones descritas y el Modelo de Evaluación de Contexto propuesto por Hammond podemos establecer que el uso de la innovación, en el caso específico de ésta institución y éstos estudiantes, surgió de la necesidad, beneficia el desarrollo de las actividades educativas, mejora los procesos, motiva a los estudiantes y permite experimentar con posibles soluciones a problemas presentados.

Como aporte final de esta investigación y dando respuesta al *objetivo nº 4:Proponer un modelo para la evaluación de los simuladores como innovación educativa*.Se presenta un modelo de instrumento de recolección de datos con el fin de obtener información de la interacción de los docentes, estudiantes e innovación educativa que se pueda implementar en el proceso educativo.

Para el instrumento propuesto se tomó como modelo el elaborado por la autora de la presente investigación, incluyendo proposiciones surgidas de la interacción de los actores educativos encuestados reflejando sus necesidades(Ver La Propuesta).

Recomendaciones

En atención a los resultados derivados de la presente investigación se realizan una serie de recomendaciones al directivo y a los docentes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”.

A los Docentes

Aprovechar la habilidad que tienen los estudiantes para manejar el recurso dado por el estado venezolano a través del Proyecto Canaima Educativo y de esta manera

instalar simuladores o cualquier otra innovación en los equipos con la finalidad de mejorar el proceso educativo.

Emplear para el desarrollo de sus clases innovaciones educativas que motiven la creatividad en los estudiantes y su empatía con el proceso educativo y la comunidad.

Así mismo se invita a utilizar el recurso que deriva del proceso de esta investigación, como es el instrumento para evaluar simuladores empleados bajo las características de las innovaciones educativas.

Al Directivo

Continuar apoyando a los docentes para que implementen en sus actividades educativas la inserción de innovaciones educativas y de esta manera mejorar el proceso educativo.

Gestionar con los entes competentes los equipos y materiales didácticos necesarios que garanticen la inclusión de innovaciones educativas en todas las áreas de la institución. Es importante señalar que la mayoría del personal docente está altamente capacitado y dispuesto a emplear innovaciones.

CAPÍTULO VI

LA PROPUESTA

Como resultado de la investigación desarrollada se pudo verificar que el empleo de innovaciones mejora la práctica educativa y motiva a los estudiantes.

Al emplear las mismas en el proceso de enseñanza y aprendizaje resulta preponderante constatar que su implementación es la más adecuada. Es por ello que se diseñó un modelo de evaluación de simuladores como innovación educativa para lograr tal fin.

Resulta oportuno resaltar que la aplicación del instrumento al momento de evaluar un simulador facilitará el trabajo del docente administrador en esta ardua labor. Las proposiciones del mismo se desprenden de las teorías referentes a las innovaciones educativas y de la importancia de emplear un simulador en el proceso educativo. Así como también de la interacción con los docentes que hacen de dicha herramienta su bastón de apoyo en el desarrollo de sus actividades.

Objetivo General

Diseñar un modelo de instrumento para la evaluación de los simuladores empleados como innovación educativa en la educación técnica industrial.

Objetivos Específicos

1. Conocer la importancia de emplear simuladores en la enseñanza de la electricidad en la educación técnica industrial.
2. Calcular la confiabilidad del modelo de evaluación propuesto.

Justificación

Indudablemente existe una relación entre las necesidades y losintereses de la sociedad. Por ello es ineludible conocerlos para poder proyectar los propósitos de educación en función de satisfacer las necesidades detectadas.

Lo que conduce a que es importante evaluar la implementación de los planes pedagógicos para el desarrollo de las actividades.Dentro de ese proceso está evaluar: la ejecución mientras se instala un programa, la reacción del estudiante ante el uso de un recurso instruccional, el aprendizaje y la transferencia de las competencias adquiridas.

Tomando en consideración lo expuesto, para realizar la evaluación, el docente que desea innovar, debe valerse de instrumentos de recolección de información y registro de datos confiable que le permita determinar la adecuación de la inserción de un simulador y así mejorar la práctica educativa en el contexto específico.

La manera más productiva para realizar la evaluación, es aplicar un instrumento que permita determinar si una innovación, en este caso un simulador, es acorde para ser implementado en un nivel.

Para ello se propone un cuestionario con escala tipo Likert, el cual será respondido por el docente encargado. El mismo esta dividido en tres (03) partes. La primera donde se recolectan datos generales como: nombre de la institución, lugar, nombre y breve descripción de la innovación, nombre del docente, curso donde se aplica el simulador. Así mismo se pide registrar las fortalezas y debilidades del curso. De igual manera se presenta las instrucciones para llenar el instrumento. Posteriormente se presenta la segunda parte, la conforman veintidós (22) proposiciones que están categorizadas de la siguiente manera: muy de acuerdo (5 ptos.), de acuerdo (4 ptos.), indiferente (3 ptos.), en desacuerdo (2 ptos.), muy en desacuerdo (1 pto.). Por último están los aspectos a considerar en función a los puntajes obtenidos para determinar la aplicabilidad del simulador bajo las concepciones de las innovaciones educativas. Además un espacio para observacionesque puede realizar el docente.

Validez y Confiabilidad de la Propuesta

Sobre este particular, se realizaron los pasos descritos en el Capítulo III relacionado a estos mismos aspectos.

Para el modelo propuesto se aplicó la validez de contenido. Que está referida al grado en que un instrumento refleja el universo de contenido de lo que se mide, es el grado en que la medición representa al concepto medido. Así mismo se contó con la validación por parte de un juicio de expertos, para ello se seleccionó tres (03) docentes especialistas en: tecnología de la educación, evaluación y educación técnica.(Ver anexos D y E).

Los resultados de la prueba piloto, aplicada a docentes, fueron empleados para calcular la confiabilidad del mismo (Ver anexo F). De tal manera se utilizó la siguiente fórmula:

$$rtt = \frac{n}{n-1} * \frac{S^2 - \sum S_t^2}{S^2} \text{ o también, } rtt = \frac{n}{n-1} * 1 - \frac{\sum S_t^2}{S^2}$$

Donde:

rtt: Coeficiente de confiabilidad

n: número de ítems de los instrumentos

S^2 : Varianza total de la prueba.

$\sum S_t^2$: Sumatoria de la varianza individual de los ítems

De los datos obtenidos de la investigación realizada se evidenció que trece (13) docentes incorporan innovaciones educativas en el desarrollo de sus actividades, en función a ese dato, se seleccionaron cuatro (04) docentes para la aplicación de la prueba piloto. Esta prueba permitió observar las diferentes reacciones de los sujetos a los ítems planteados. Asimismo verificar la coherencia y redacción de los mismos. Se emplea nuevamente la técnica de Alfa de Cronbach

Para la interpretación del coeficiente de confiabilidad, se tomó como referencia la escala presentada por Ruiz (1998), quien además señala que los valores del coeficiente de correlación varía entre cero (0) y uno (1,00). (**Ver cuadro 4**)

Al analizar los resultados obtenidos, se obtuvo un coeficiente de 0,863. Al compararse con el cuadro mencionado con anterioridad, podemos decir que su coeficiente de correlación es muy alto.

Interpretándose entonces, luego de la validación y del cálculo de la confiabilidad, que el modelo para evaluar propuesto es confiable para su aplicación.

Instrumento Propuesto para Evaluar Simuladores como Innovación Educativa

Institución:
Lugar:
Nombre y Breve Descripción de la Innovación:
Nombre del Docente Evaluador:
Curso Donde se Aplica la Innovación:
Tiempo Estimado de Aplicación:

REFERENTE AL CURSO

Fortalezas Del Curso:
Debilidades Del Curso:

Instrucciones específicas:
Lea con detenimiento la serie de proposiciones que se presenta a continuación las cuales usted deberá valorar, marcando con una “x”. Usted podrá seleccionar entre cinco (05) opciones, cada una tiene un valor, a saber MUY DE ACUERDO (5 ptos.) , DE ACUERDO (4 ptos.) , INDIFERENTE (3 ptos.) , EN DESACUERDO (2 ptos.) y MUY EN DESACUERDO (1 pto.)

Leyenda: Muy de acuerdo (5), De acuerdo (4), Indiferente (3), En desacuerdo (2), Muy en desacuerdo (1)

Proposición	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
1) La innovación es sencilla					
2) La innovación es fácil de usar					
3) La innovación es accesible					
4) La innovación es atractiva					
5) La innovación es clara					
6) La innovación es estimulante					
7) La innovación contribuye con la comprensión de los contenidos del área					
8) El uso de la innovación educativa permite adquirir las competencias necesarias para el desarrollo cognitivo del estudiante					
9) El uso de simuladores como innovación educativa permite al estudiante continuar aprendiendo fuera del aula					
10) Como docente dispongo de tiempo para hacer uso efectivo de la innovación					
11) El uso del simulador como innovación contribuye en el desarrollo de las clases					
12) La innovación facilita el logro de los objetivos propuestos					
13) El simulador como innovación mejora la práctica educativa					
14) Como docente considero que la innovación responde a las necesidades observadas en su ámbito educativo					
15) El uso del simulador como innovación permite desarrollar las habilidades de los estudiantes					
16) La innovación es eficaz					
17) La innovación es eficiente					
18) La innovación es generada de las necesidades de la práctica educativa					
19) La innovación permite al estudiante adquirir conocimientos					
20) El uso del simulador como innovación motiva el interés del estudiantes para experimentar					
21) La innovación seleccionada permite su incorporación en otras áreas de conocimiento					
22) El simulador como innovación mejora el desempeño educativo del estudiante					
TOTALES					

Aspectos a considerar:

66 ptos o más	El simulador como innovación educativa es completamente aplicable en el contexto
65 ptos a 54 ptos	Se puede insertar el simulador como innovación educativa realizando ajustes necesarios durante el proceso y su tiempo de aplicación.
53 ptos o menos	Se sugiere no aplicar la innovación en este contexto.

Observaciones:

REFERENCIAS

- Acosta, M. (1993). *Psicología Educativa*. Ediciones ALMI C.A. Caracas – Venezuela.
- Altopiedi, M. y Murillo, P. (2010). *Prácticas Innovadoras en Escuelas Orientadas Hacia el Cambio: Ámbitos y Modalidades*. Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado. Vol. 14. Nº 1. Disponible en: <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev141ART3.pdf>. [Consulta: 2012, mayo 30].
- Altuve, M. (1997). *Innovaciones Educativas*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas. Venezuela.
- Andrade, M. (2005). *Evaluación Formativa de los Software de Apoyo para la Enseñanza de la Física. Integración Universitaria*, 5(2), 11-39.
- Balestrini, M. (2002). *Como se Elabora un Proyecto de Investigación*. BL Consultores Asociados, Servicio Editorial. Caracas. Venezuela.
- Barreto, N. (2006). *Terminología Esencial en Currículum e Investigación Educacional*. Colección Clase Magistral. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. Instituto Pedagógico de Miranda “José Manuel Siso Martínez”. Caracas. Venezuela
- Bertalanffy, L. (1980). *Teoría General de los Sistemas: Fundamentos, Desarrollo, Aplicaciones*. Fondo de Cultura Económica. Madrid. España.
- Castillo, S. y Cabrerizo, J. (2003). *Evaluación Educativa y Promoción Escolar*. Editorial PEARSON Education S.A. Madrid. España.
- Cobertta, P. (2007). *Metodología y Técnicas de Investigación Social*. McGraw-Hill. Colombia.
- Constitución Bolivariana de la República de Venezuela. (1999). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5453, marzo 3, 2000.
- Delgado, F. (2001). *Paradigmas y Retos de la Investigación Educativa: Una Aproximación Crítica*. Universidad de los Andes. Consejo de Publicaciones. Mérida – Venezuela.

El Hamra, S. (2003). *Evaluación de Software Educativo para la Enseñanza y el Aprendizaje de la Asignatura Matemática Básica del II Semestre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo*. Tesis de Maestría. Disponible: <http://produccion-uc.bc.uc.edu.ve/documentos/resumen/71000B71.pdf>

Fantoni, G. (2005). *El Software como Alternativa Didáctica para la Enseñanza y el Aprendizaje de las Asignaturas Anatomía y Fisiología Humana. Integración Universitaria*, 5(2), 59-94.

Fernández, C y otros. (2005). *Experiencia Educativa Orientada a la Enseñanza de la Electrónica Industrial*. Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III. Documento en línea. [Consulta: 2011, Junio 20].

Ferreira, A. (2013). *Diseño de un Modelo de Evaluación de Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje Basado en la Usabilidad*. Universidad de la Plata. Tesis de Maestría. Disponible: <http://hdl.handle.net/10915/27128> <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/27128>

Fidalgo, A. (2007). *Innovación Educativa* [Documento en línea]. Disponible: <http://innovacioneducativa.wordpress.com/> [Consulta: 2013, Enero 2]

Flórez, R. (2001). *Docente del Siglo XXI: Como Desarrollar una Práctica Docente Competitiva. Evaluación Pedagógica y Cognición*. Serie McGraw-Hill. Colombia.

García, F. (2005). *La Evaluación en el Complejo Mundo de la Educación*. Publicación en Línea. Eticanet. Año II. N° 5. [Consulta: 2011, Junio 10].

Hammond, R. (1973). *Context Evaluation of Instruction in Local School Districts*. Revista en Linea. Evaluation of Education. Volumen 11. Disponible: <http://books.google.co.ve/books?id=qEC8oJfsuhsC&pg=PA62&lpg=PA62&dq=robert+hammond&hl=es> [Consulta: 2013, febrero 11].

Hernández, R; Fernández, C.; Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill. Colombia.

Hurtado, J. (2008). *El Proyecto de Investigación: Comprensión Holística de la Metodología y la Investigación*. Ediciones Quirón. Caracas. Venezuela.

Ley Orgánica de Educación (2009). Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 5929 (Extraordinario), Agosto 15, 2009.

Martín, A. (2001). *Laboratorios Simulados en Física para Ingenieros Eléctricos: Experiencias y Propuestas*. Revista Cubana de Física. Volumen 18. Nº 2. La Habana. Cuba.

Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (2002) *Resolución Nº 238. Diseño Curricular en Ensayo para el Nivel de Educación Media Diversificada y Profesional: Educación Técnica Profesional* (2002, Julio 22).

Nozenko, L. y Fornari, G. (1997). *Curriculum: Concepciones y Fundamentos*. Segunda Edición. Liberil, S.R.L. Caracas. Venezuela.

Ortega P., Ramírez M., Torres J., López A., Yacapantli C., Suárez L., Ruiz B. (2007). *Modelo de Innovación Educativa. Un Marco para la Formación y el Desarrollo de una Cultura de la Innovación*. Revista en Línea. RIED v. 10: 1. Disponible: www.biblioteca.org.ar/libros/142346.pdf [Consulta: 2013, febrero 11].

Palella, S. y Martins, F. (2006). *Metodología de la InvestigaciónCuantitativa*. Editorial FEDUPEL. Caracas. Venezuela.

Palomares, H. (2009). *Las TIC como Elemento Innovador en Docentes de la Universidad Nacional Abierta. Centro Local Barinas*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://biblo.una.edu.ve/ojs/index.php/11E/article/download/1057/1022> [Consulta: 2012, agosto 10]

Rangel, L. (2002). *La Teoría Tras la Producción de Software Educativo y Otras Reflexiones*. Fondo Editorial de Humanidades y Educación. Departamento de Publicaciones de la UCV. Venezuela. Disponible en: <http://books.google.com.ve/>. [Consulta: 2011, julio 07].

Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación (2003). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela 5.662 (Extraordinario). Septiembre 24, 2003.

Ríos, D. y Reinoso, J. (2008). *Proyectos De Innovación Educativa: Texto De Apoyo Didáctico Para La Formación Del Alumno*. Universidad Santiago de Chile.

Facultad de Humanidades. Departamento de Educación. Disponible: [http://educacion.usach.cl/educacion/files/file/Materiales/Mod_Innov_\(1\).pdf](http://educacion.usach.cl/educacion/files/file/Materiales/Mod_Innov_(1).pdf) [Consulta: 2013, febrero11].

Ruiz, C. (1998). *Instrumentos de Investigación Educativa: Procedimientos para su Diseño y Validación*. Ediciones CIDE. Venezuela.

Saavedra, M. (2004). *Evaluación del Aprendizaje: Conceptos y Técnicas*. Editorial PAX MÉXICO. México.

Salcedo, H. (1979). Perspectivas Actuales en Evaluación Educativa: Algunas Implicaciones. *Temas de Educación*, 1(1), 29-53.

Sierra, J. (2001). *Estudio de la Influencia en un Entorno por Ordenador en el Aprendizaje por Investigación de la Física en Bachillerato*. Ministerio de Educación y Ciencia CIDE. España. Disponible en: <http://books.google.com.ve/>. [Consulta: 2011, Julio 07].

Squire, D y McDougall, A. (2001). *Como Elegir y Utilizar Software Educativo: Guía para el Profesorado*. Fundación Paideia. Ediciones Morata. España. Disponible en: <http://books.google.com.ve/>. [Consulta: 2011, Julio 07].

Stufflebeam, D. (1989). *Evaluación Sistemática: Guía Teórica y Práctica*. Ediciones Paidós. Madrid. España.

Tamayo, M. (1997). El Proceso de la Investigación Científica. Editorial LIMUSA, S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores. México.

UNESCO. (2000). *Marco de Acción de Dakar*. [Página Web en línea]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001211/121147s.pdf> [Consulta: 2012, julio 08].

UNESCO. (2002). *Patrimonio y Cultura Local en la Escuela*. [Página Web en línea]. Red Innovemos. Santiago de Chile. [Consulta: 2013, febrero11].

UNESCO. (2004). *Políticas, Programas y Estrategias de la Educación Venezolana*. [Página Web en línea]. Disponible en: <http://planipolis.iiep.unesco.org/upload/Venezuela/Venezuela%20IBE%2047%20Part%201.pdf>. [Consulta: 2012, Julio 08].

UNESCO. (2012). *Educación para el Desarrollos Sostenible: Libro de Consulta*. [Página Web en línea]. Disponible en: http://books.google.co.ve/books/about/Educaci%C3%B3n_para_el_desarrollo_sostenible.html?id=68u4eB_O51AC&redir_esc=y. [Consulta: 2012, Julio 08].

UNESCO. (2012). *Transformar la Educación y la Formación Técnica y Profesional: Forjar Competencias para el Trabajo y la Vida*. [Página Web en línea]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002160/216065s.pdf> [Consulta: 2012, julio 08].

Vázquez, F. (2006). *Modernas Estrategias para la Enseñanza*. Tomo 2. Ediciones Euroméxico, S.A. de C.V. México.

Vázquez, A. (2011). *Plan-Do-Check-Act En una Experiencia TIC en el Aula: Desde la Idea Hasta la Evaluación*. Artículo en línea. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Nº 36. Junio 2011. Disponible en: <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec36/>. [Consulta: 2011, Junio 20].

Villanueva, L. (2001). *CADe_SIMU versión 1.0*[Programa de Simulación]. Disponible: <http://personales.ya.com/canalPLC/cade>

Velarde, R., García, B., Saldaña, D., Brophy, E., Melgarejo, H., Fernández, P., Sifuentes, V (2005). *El Monitoreo y la Evaluación para Fortalecer los Procesos Innovadores*. Biblioteca Nacional del Perú. Disponible: http://ebr.minedu.gob.pe/des/pdfs/guia_monitoreo_ai.pdf[Consulta: 2013, Febrero11].

ANEXOS

[ANEXO A]
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

[ANEXO A-1]
CUESTIONARIO
APLICADO A LOS DOCENTES DE LA ESCUELA TÉCNICA
INDUSTRIAL “CRUZ VILLEGAS”

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N°1

TÉCNICA: Encuesta

TIPO: Cuestionario (Escala Tipo Likert)

Presentación:

Apreciado (a) colega:

Reciba ante todo un cordial saludo, me dirijo en esta oportunidad para solicitar sus buenos oficios, colaborando en el desarrollo de un cuestionario, a través del cual pretendo dar respuesta a algunos de los objetivos de la investigación que llevo a cabo, la cual lleva por título: Evaluación de los Programas de Simulación como Innovación Educativa en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Técnica Industrial Mención Electricidad Industrial. Caso: Programa de Simulación CADe_SIMU versión 1.0.

La información que será suministrada por usted es de uso exclusivo para el fin señalado, por lo que es de carácter anónima, garantizando así la confidencialidad de los datos aportados.

Agradezco de antemano su colaboración prestada.

La autora.

Instrucciones específicas:

Lea con detenimiento la serie de proposiciones que se presenta a continuación las cuales usted deberá valorar, marcando con una “x”. Primero encontrará una serie de preguntas relacionadas a sus datos personales y profesionales, seguidamente se presentarán las proposiciones en función al empleo del programa de simulación CADe_SIMU versión 1.0 como innovación educativa en las actividades teórico práctica del taller de electricidad. Usted podrá seleccionar entre cinco (05) opciones, cada una tiene un valor, a saber **MUY DE ACUERDO (5 ptos.), DE ACUERDO (4 ptos.), INDIFERENTE (3 ptos.), EN DESACUERDO (2 ptos.) y MUY EN DESACUERDO (1 pto.)**

Gracias por su colaboración.

Datos Generales				
Sexo:	Femenino:	Edad:	Menos de 25:	Entre 25 a 35:
	Masculino:	Entre 36 a 45:	Entre 46 a 55:	Más de 55:
Marque con una “x” el cargo que desempeña				
Docente Graduado:	Docente No Graduado:	Profesional No Docente:		
Título(s) obtenido(s):				
Posee estudios de Postgrado: Si: _____ No: _____ En caso de ser afirmativo, diga cuál es la mención:				
Cargo que desempeña en la institución: Docente por horas: _____ Coordinación: _____ Directivo: _____				
Asignatura(s) que dicta:				
Carga horaria:	Tiempo de servicio:	Cursos que atiende:		

Ante todo responda, ¿Conoce usted qué son innovaciones educativas?

Si: _____ No: _____

Leyenda: Muy de acuerdo (5), De acuerdo (4), Indiferente (3), En desacuerdo (2), Muy en desacuerdo (1)

Proposición	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
1) La innovación es sencilla					
2) La innovación es fácil de usar					
3) La innovación es accesible					
4) La innovación es amigable					
5) La innovación es clara					
6) La innovación es estimulante					
7) Se considera importante el uso de la innovación en el desarrollo de las clases					
8) La innovación facilita el logro de los objetivos propuestos					
9) La innovación permite mejorar la práctica educativa					
10) La innovación responde a las necesidades del ámbito educativo					
11) El uso de la innovación potencia las habilidades del estudiante					
12) La innovación es eficaz					
13) La innovación es eficiente					
14) El uso de innovaciones educativas mejora los procesos de educación					
15) La innovación es generada de la práctica educativa					
16) La innovación mejora la comprensión de los contenidos del área					
17) La innovación seleccionada puede adaptarse a diversos estilos de enseñanza					
18) El pensum de estudios permite la incorporación de innovaciones educativas					
19) La innovación permite el desarrollo cognitivo del estudiante					
20) El uso de la innovación motiva al estudiante					

Leyenda: Muy de acuerdo (5), De acuerdo (4), Indiferente (3), En desacuerdo (2), Muy en desacuerdo (1)

Proposición	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
21) La innovación permite el intercambio entre pares					
22) El directivo apoya el uso de innovaciones en el desarrollo de las clases					
23) La innovación seleccionada satisface las necesidades del sector empresarial					
24) La innovación seleccionada permite su incorporación en otras áreas de conocimiento					
25) Dispuesto para aplicar la innovación en el aula					
26) El uso de innovaciones educativas permite adquirir competencia y conocimientos necesarios para el desarrollo profesional del estudiante					
27) El uso de innovaciones educativas como el simulador permite continuar aprendiendo fuera de la escuela					
28) El uso de la innovación garantiza la aplicabilidad de la misma a futuro					
29) Dispone de tiempo para hacer uso efectivo de la innovación					
30) Buena disposición para el uso de innovaciones educativas					
31) La innovación mejora el desempeño educativo del estudiante					
32) Tiene interés en el uso de la innovación en el proceso educativo					
TOTALES					

Adicionalmente es de interés conocer:

Aplica usted innovaciones educativas para el desarrollo de sus actividades educativas Si: _____ No: _____
Selecciones cuales de las siguientes innovaciones educativas emplea en el desarrollo de sus actividades educativas: Simulador: _____ Clases vía web: _____ Investigaciones en línea: _____ Otros: _____

[ANEXO A-2]
**DIFERENCIAL SEMÁNTICO APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE 6º
AÑO DE LA MENCIÓN ELECTRICIDAD**

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS N°2

TÉCNICA: Encuesta

TIPO: Cuestionario (Diferencial Semántico)

Presentación:

Apreciado (a) estudiante:

Reciba ante todo un cordial saludo, me dirijo en esta oportunidad para solicitar sus buenos oficios, colaborando en el desarrollo de un cuestionario, a través del cual pretendo dar respuesta a algunos de los objetivos de la investigación que llevo a cabo, la cual lleva por título: Evaluación de los Programas de Simulación como Innovación Educativa en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Técnica Industrial Mención Electricidad Industrial. Caso: Programa de Simulación CADe_SIMU versión 1.0.

La información que será suministrada por usted es de uso exclusivo para el fin señalado, por lo que es de carácter anónima, garantizando así la confidencialidad de los datos aportados.

Agradezco de antemano su colaboración prestada.

La autora.

INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS

Lea con detenimiento la serie de proposiciones que se presenta a continuación las cuales usted deberá valorar, marcando con una “x”. Primero encontrará una serie de preguntas relacionadas a sus datos personales, seguidamente se presentarán las proposiciones donde usted calificará el significado que tiene el uso de las innovaciones educativas, como el simulador CADe_SIMU versión 1.0, en el desarrollo de las actividades educativas.

Usted marcará con una “equis” (X) la calificación más acorde con su actitud según cada proposición. Siendo **5 el mayor valor de correspondencia y 1 el menor valor de correspondencia**

Datos del estudiante		
Llene a continuación los datos que se le solicitan		
Sexo: Femenino _____ Masculino _____	Edad: Menor a 15 años _____ Entre 16 a 18 _____ Entre 19 a 21 _____ Mayor a 22 _____	Resides en: Cúa _____ Charallave _____ Nueva Cúa _____ Ocumare _____ Quebrada de Cúa _____ Yare _____ Santa Teresa _____
Vives con: Ambos padres: _____ Sólo madre: _____ Sólo padre: _____ Otro: _____		¿Te gusta la mención que estudias? Sí _____ No _____
		¿Continuarás estudios a nivel superior? Sí _____ No _____
¿Posees computadora propia? Sí _____ No _____ En caso de ser negativa tu respuesta, señala a continuación dónde realizas los trabajos que requieren del uso de computador Alquilada _____ De un familiar _____ De un compañero de clases _____ Vecino _____		

	5	4	3	2	1	
La innovación:						
1. Es de fácil instalación						Es de difícil instalación
2. Es fácil de usar						Es difícil de usar
3. Facilita el logro de los objetivos del curso						Dificulta el logro de los objetivos del curso
4. Permite modificaciones						No permite modificaciones
5. Permite recuperar datos y guardarlos						No permite recuperar datos y guardarlos
6. El diseño es atractivo						El diseño no es atractivo
7. El texto es resaltante						El texto no es resaltante
8. Los botones son de fácil identificación						Los botones no se identifican con claridad
9. La simbología empleada corresponde con la realidad						La simbología empleada no corresponde con la realidad
10. La estructura permite acceder de manera adecuada a los contenidos						La estructura no permite acceder de manera adecuada a los contenidos
11. La respuesta de simulación es rápida						La respuesta de simulación es lenta
12. El lenguaje es sencillo						El lenguaje es complejo
13. Facilita el aprendizaje						Dificulta el aprendizaje
14. Estimula la creatividad						No estimula la creatividad
15. Se puede usar en el campo laboral						No se puede usar en el campo laboral
16. El tutorial es fácil de comprender						El tutorial es difícil de comprender
17. Presenta con detalle cada elemento						No detalla cada elemento
18. Esta dispuesto a usar otras innovaciones						No está dispuesto a usar otras innovaciones

[ANEXO B]
CÁLCULO DE LA CONFIABILIDAD

[ANEXO B-1]
CÁLCULO DE LA CONFIABILIDAD PARA INSTRUMENTO N°1.
APLICADO A LOS DOCENTES

[CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD MEDIANTE LA TÉCNICA DE ALFA DE CRONBACH UTILIZANDO PROGRAMA EXCEL]

Itéms	Varianza
1	4,24
2	2,00
3	3,583
4	4,00
5	0,33
6	0,33
7	0,25
8	0,25
9	3,00
10	0
11	0
12	0
13	0,33
14	0,25
15	0,25
16	0,25
17	0,25
18	0,25
19	0,25
20	0,33
21	0,25
22	0,25
23	0,25
24	0
25	0,25
26	0,33
27	0,33
28	0,33
29	0,33
30	0,25
31	0,33
32	0,33
Suma	23,416

$$rtt = \frac{n}{n-1} * \frac{S^2 - \sum S_t^2}{S^2}$$

$$rtt = \frac{32}{32-1} * \frac{308,25 - 23,41}{308,25}$$

$$rtt = 0,953$$

Donde:

rtt: Coeficiente de confiabilidad

n: número de ítems de los instrumentos

S^2 : Varianza total de la prueba.

$\sum S_t^2$: Sumatoria de la varianza individual de los ítems

Donde:

n: 32

S^2 : 308,25

$\sum S_t^2$: 23,41

[ANEXO B-2]
CÁLCULO DE LA CONFIABILIDAD PARA INSTRUMENTO N°2
APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE 6º AÑO DE LA MENCIÓN
ELECTRICIDAD INDUSTRIAL

[CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD MEDIANTE LA TÉCNICA DE ALFA DE CRONBACH UTILIZANDO PROGRAMA EXCEL]

Itéms	Varianza
1	0
2	0,33
3	0
4	0
5	0
6	0,2
7	0,8
8	0,7
9	0
10	0,3
11	0
12	0,2
13	0
14	0,2
15	0
16	0,3
17	0,7
18	3,2
Suma	6,9

$$rtt = \frac{n}{n-1} * \frac{S^2 - \sum S_t^2}{S^2}$$

$$rtt = \frac{18}{18-1} * \frac{12,7 - 6,9}{12,7}$$

$$rtt = 0,483$$

Donde:

rtt: Coeficiente de confiabilidad

n: número de ítems de los instrumentos

S^2 : Varianza total de la prueba.

$\sum S_t^2$: Sumatoria de la varianza individual de los ítems

Donde:

n: 18

S^2 : 12,7

$\sum S_t^2$: 6,9

[ANEXO C]

**FORMATOS RELACIONADOS A LOS CRITERIOS DE LA VALIDACIÓN
DE LOS INSTRUMENTOS**

[ANEXO C-1]
CRITERIOS PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

[ANEXO C-1]

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Los instrumentos a aplicar corresponden primero a un Cuestionario tipo Likert que será destinado a los docentes especialistas que laboran en la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” quienes forman parte del universo de estudios y el segundo instrumento consiste en el Diferencial Semántico, que será aplicado a los estudiantes quienes forman la otra parte del universo de estudio.

Instrucciones:

Para validar el instrumento es necesario leer y analizar cada uno de los ítems teniendo en consideración su correspondencia con la dimensión. Marque con una equis (x) el recuadro que considere en relación a los aspectos que se indican a continuación:

- ✓ Pertinencia: Relación alta de las proposiciones con los objetivos de la investigación.
- ✓ Redacción: claridad y precisión de la pregunta manejando correctamente el lenguaje técnico.
- ✓ Adecuación: correspondencia de la pregunta y el nivel de preparación del entrevistado.

Así mismo, usted encontrará en la tabla la siguiente escala valorativa:

Leyenda	Valor
Bueno (B): cumple completamente con el criterio. No requiere modificación.	3
Regular (R): se acerca al criterio pero necesita de alguna modificación.	2
Deficiente (D): no cumple con el criterio y necesita de su completa modificación	1

Para la validación se tomará en consideración la totalización de los resultados de los tres (03) expertos. Los mismos serán convertidos en valores porcentuales y será considerada la siguiente escala:

Márgenes porcentuales	Análisis
100%	La proposición se incluye en el instrumento tal cual se presenta
99% - 55%	La proposición se incluye en el instrumento realizando atención en las observaciones
54% - 25%	Para incluir la proposición debe ser modificada en su redacción, pertinencia y adecuación
24% - 0%	La proposición no debe ser incluida en el instrumento

[ANEXO C-2]

**FORMATO PARA EL REGISTRO DE LAS OPINIONES DE LOS
EXPERTOS AL INSTRUMENTO N°1 DIRIGIDO A LOS DOCENTES**

[ANEXO C-2]

RESULTADOS GENERALES DE ACUERDO A JUICIO DE EXPERTOS

Instrumento N°1

Cuestionario dirigido a docentes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”
(primera versión del instrumento)

Leyenda para la Validación: **B=Bueno (3ptos) R=Regular (2ptos) y D= Deficiente (1pto)...**

Resultados de acuerdo a la consulta de tres expertos

Ítem Nº	Pertinente	Redacción	Adecuación	Total		Observaciones
	9ptos	9ptos	9ptos	27ptos	100%	
1	9	9	9	27	100	Sin modificaciones
2	9	9	9	27	100	Sin modificaciones
3	9	9	9	27	100	Sin modificaciones
4	9	8	9	26	96	Revisar
5	9	9	9	27	100	Sin modificaciones
6	9	8	9	26	96	Revisar
7	8	9	9	26	96	Revisar
8	8	9	9	26	96	Revisar
9	7	9	9	25	93	Revisar
10	8	8	9	25	93	Revisar
11	9	8	8	25	93	Revisar
12	8	9	9	26	96	Revisar
13	7	9	9	25	93	Revisar
14	8	9	9	26	96	Revisar
15	9	9	9	27	100	Sin modificaciones
16	9	8	9	26	96	Revisar
17	8	9	9	26	96	Revisar
18	9	9	8	26	96	Revisar
19	9	9	9	27	100	Sin modificaciones
20	9	9	9	27	100	Sin modificaciones
21	9	8	9	26	96	Revisar
22	9	9	9	27	100	Sin modificaciones
23	8	9	9	26	96	Revisar
24	8	9	9	26	96	Revisar
25	8	9	9	26	96	Revisar
26	8	9	8	25	93	Revisar
27	9	9	9	27	100	Sin modificaciones
28	9	9	9	27	100	Sin modificaciones
29	9	7	9	25	93	Revisar
30	9	7	9	25	93	Revisar
31	9	9	9	27	100	Sin modificaciones
32	8	7	9	24	89	Revisar

[ANEXO C-3]

**FORMATO PARA EL REGISTRO DE LAS OPINIONES DE LOS
EXPERTOS AL INSTRUMENTO N° 2 DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES**

[ANEXO C-3]

RESULTADOS GENERALES DE ACUERDO A JUICIO DE EXPERTOS
Instrumento N°2

Cuestionario dirigido a los estudiantes de 6º año de la mención electricidad de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” (primera versión del instrumento)

Leyenda para la Validación: **B=Bueno (3ptos) R=Regular (2ptos) y D= Deficiente (1pto).**

Resultados de acuerdo a la consulta de tres expertos

Ítem Nº	Pertinente	Redacción	Adecuación	Total		Observaciones
	9ptos	9ptos	9ptos	27ptos	100%	
1	9	9	9	27	100	Sin modificaciones
2	9	9	9	27	100	Sin modificaciones
3	9	9	7	25	93	Revisar
4	9	8	9	26	96	Revisar
5	9	8	9	26	96	Revisar
6	9	9	9	27	100	Sin modificaciones
7	9	8	9	26	96	Revisar
8	9	9	9	27	100	Sin modificaciones
9	9	8	7	24	89	Revisar
10	9	8	8	25	93	Revisar
11	9	9	8	26	96	Revisar
12	9	9	9	27	100	Sin modificaciones
13	9	9	9	27	100	Sin modificaciones
14	9	9	9	27	100	Sin modificaciones
15	9	9	9	27	100	Sin modificaciones
16	9	8	9	26	96	Revisar
17	9	8	9	26	96	Revisar
18	9	9	8	26	96	Revisar

[ANEXO D]

**CRITERIOS PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PROPUESTO
COMO MODELO DE EVALUACIÓN PARA SIMULADORES COMO
INNOVACIÓN EDUCATIVA**

[ANEXO D]

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PROPUESTO

El instrumento a aplicar corresponde a un Cuestionario empleando escala tipo Likert que será destinado a los docentes especialistas que laboran en la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas” quienes forman parte del universo de estudio. Instrucciones:

Para validar el instrumento es necesario leer y analizar cada uno de los ítems teniendo en consideración su correspondencia con la dimensión. Marque con una equis (x) el recuadro que considere en relación a los aspectos que se indican a continuación:

- ✓ Pertinencia: Relación alta de las proposiciones con los objetivos de la investigación.
- ✓ Redacción: claridad y precisión de la pregunta manejando correctamente el lenguaje técnico.
- ✓ Adecuación: correspondencia de la pregunta y el nivel de preparación del entrevistado.

Así mismo, usted encontrará en la tabla la siguiente escala valorativa:

Leyenda	Valor
Bueno (B): cumple completamente con el criterio. No requiere modificación.	3
Regular (R): se acerca al criterio pero necesita de alguna modificación.	2
Deficiente (D): no cumple con el criterio y necesita de su completa modificación	1

Para la validación se tomará en consideración la totalización de los resultados de los tres (03) expertos. Los mismos serán convertidos en valores porcentuales y será considerada la siguiente escala:

Márgenes porcentuales	Análisis
100%	La proposición se incluye en el instrumento tal cual se presenta
99% - 55%	La proposición se incluye en el instrumento realizando atención en las observaciones
54% - 25%	Para incluir la proposición debe ser modificada en su redacción, pertinencia y adecuación
24% - 0%	La proposición no debe ser incluida en el instrumento

[ANEXOE]

**FORMATO PARA EL REGISTRO DE LAS OPINIONES DE LOS
EXPERTOS AL INSTRUMENTO PROPUESTO COMO MODELO DE
EVALUACIÓN DE SIMULADORES COMO INNOVACIÓN EDUCATIVA
DIRIGIDO A LOS DOCENTES**

[ANEXOE]

RESULTADOS GENERALES DE ACUERDO A JUICIO DE EXPERTOS

Modelo de Evaluación Propuesto

Cuestionario dirigido a docentes de la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”
(primera versión del instrumento)

Leyenda para la Validación: **B=Bueno (3ptos) R=Regular (2ptos) y D= Deficiente (1pto)...**

Resultados de acuerdo a la consulta de tres expertos

Ítem Nº	Pertinente	Redacción	Adecuación	Total		Observaciones
	9ptos	9ptos	9ptos	27ptos	100%	
1	9	9	9	27	100	Sin modificación
2	9	9	9	27	100	Sin modificación
3	9	9	9	27	100	Sin modificación
4	8	8	9	25	93	Revisar
5	9	9	9	27	100	Sin modificación
6	9	9	9	27	100	Sin modificación
7	9	9	9	27	100	Sin modificación
8	7	8	8	23	85	Revisar
9	6	8	9	23	85	Revisar
10	9	8	9	26	96	Revisar
11	8	8	9	25	93	Revisar
12	9	9	9	27	100	Sin modificación
13	8	8	9	25	93	Revisar
14	8	7	9	24	89	Revisar
15	8	8	9	25	93	Revisar
16	9	9	9	27	100	Sin modificación
17	9	9	9	27	100	Sin modificación
18	8	8	9	25	93	Revisar
19	9	9	9	27	100	Sin modificación
20	8	8	9	25	93	Revisar
21	8	8	9	25	93	Revisar
22	8	8	9	25	93	Revisar

[ANEXO F]
**CÁLCULO DE LA CONFIABILIDAD PARA INSTRUMENTO PROPUESTO
PARA EVALUAR SIMULADORES COMO INNOVACIÓN EDUCATIVA**

[CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD MEDIANTE LA TÉCNICA DE ALFA DE CRONBACH UTILIZANDO PROGRAMA EXCEL]

Itéms	Varianza
1	0,333
2	0,25
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0,25
8	0,25
9	0,25
10	0,25
11	0
12	0,25
13	0
14	0,25
15	0
16	0
17	0
18	0,25
19	0,25
20	0,25
21	0
22	0,25
suma	3,0833

$$rtt = \frac{n}{n-1} * \frac{S^2 - \sum S_t^2}{S^2}$$

$$rtt = \frac{22}{21-1} * \frac{17,58333 - 3,08333}{17,58333}$$

$$rtt = 0,863$$

Donde:

rtt: Coeficiente de confiabilidad

n: número de ítems de los instrumentos

S^2 : Varianza total de la prueba.

$\sum S_t^2$: Sumatoria de la varianza individual de los ítems

Donde:

n: 22

S^2 : 17,58333

$\sum S_t^2$: 3,08333

CURRICULUM VITAE



Occellamí Inojosa Rodríguez. Cédula de identidad v.- 8.294.315. Nacida en Caracas (Venezuela). El 09 de octubre de 1975. Obtiene su primer título como Técnico Superior Universitario en el Instituto Universitario de Tecnología “Dr. Federico Rivero Palacio” en la mención de Electricidad Industrial. Posteriormente obtiene su segundo título universitario en el Instituto Pedagógico de Miranda “José Manuel Siso Martínez” como Profesora especialista en Electrónica Industrial. Continúa estudios de postgrado en el mismo instituto en Maestría Evaluación Educacional.

Cuenta con 13 años de servicio en la Escuela Técnica Industrial “Cruz Villegas”, formando mano de obra calificada para el campo laboral de la región en el área de electricidad. Actualmente comparte sus labores de aula con la coordinación de seccional y la responsabilidad del enlace con la OPSU en la institución.

Ha participado en varios talleres de formación pedagógica, así como también en el I Seminario de Evaluación Educacional, organizado por la Coordinación de Postgrado en el Siso Martínez.