



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE POSGRADO

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL GRADO: MAGÍSTER EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN APRENDIZAJE DE LA FÍSICA**

TEMA:

UTILIZACIÓN DEL SIMULADOR MODELLUS 4.01 PARA EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE CURRICULAR DINÁMICA TRASLACIONAL APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “GALÁPAGOS”, DE LA PARROQUIA COLUMBE, CANTÓN COLTA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERIODO ACADÉMICO 2015-2016.

AUTOR:

Ángel Gustavo Ortega Chacha

TUTORA:

Ms. Narcisa Sánchez

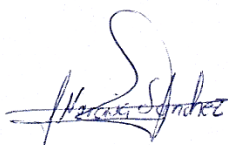
RIOBAMBA-ECUADOR

2016

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de Maestría en Ciencias de la Educación Aprendizaje de la Física con el tema: “UTILIZACIÓN DEL SIMULADOR MODELLUS 4.01 PARA EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE CURRICULAR DINÁMICA TRASLACIONAL APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “GALÁPAGOS”, DE LA PARROQUIA COLUMBE, CANTÓN COLTA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERIODO ACADÉMICO 2015-2016.”, ha sido elaborado por Ortega Chacha Angel Gustavo, el mismo que ha sido perfilado con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutora, por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad

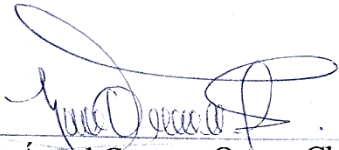


Mgs. Narcisa Sánchez

TUTORA

AUTORÍA

Yo, Ángel Gustavo Ortega Chacha, con Cédula de Identidad N° 060445605-3 y responsable de las ideas, doctrinas resultados y propuesta realizadas en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Lic. Ángel Gustavo Ortega Chacha

C.I. 060253478-6

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios en primer lugar por haberme guiado por el camino de la felicidad hasta ahora; en segundo lugar a cada uno de los que son parte de mi familia a mi PADRE Manuel Ortega, a mi MADRE Norma Chacha, a mis hermanos Sandra Ortega y Fernando Ortega; por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora, a la Universidad Nacional de Chimborazo, al Instituto de Postgrado e Investigación por darme la oportunidad de incursionarme en el campo del conocimiento, a través de la investigación científica y a mi directora de tesis quién me ayudó en todo momento, Msc. Narcisa Sánchez.

Ángel Gustavo Ortega Chacha.

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso por bendecirme, cada día, permitiéndome de esta manera cumplir con todos mis propósitos, ya que me ha dado la sabiduría y suficientes motivos para superarme.

A mis queridos padres Manuel y Norma y mis hermanos Sandra y Fernando quienes han sido mi principal apoyo moral, económico y motivación para llegar a la consecución de la meta anhelada.

Ángel Gustavo Ortega Chacha.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
PORTADA	i
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORÍA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	xvi

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO	1
1.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES ANTERIORES	1
1.1.1. Antecedentes históricos del plantel	3
1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA	4
1.2.1. Fundamentación Filosófica	4
1.2.2. Fundamentación Epistemológica	5
1.2.3. Fundamentación Axiológica	6
1.2.4. Fundamentación Psicológica	6
1.2.5. Fundamentación Pedagógica	7
1.2.6. Fundamentación Legal	8
1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	9
1.3.1. Concepto de aprendizaje	9
1.3.2. Tipos de aprendizaje	10
1.3.3. Teorías del aprendizaje	11
1.3.4. Concepto de enseñanza	12
1.3.5. Tipos de enseñanza	13
1.3.5.1 Enseñanza tradicional	13

1.3.5.2	Enseñanza por tecnología	14
1.3.6	Definición de tic	14
1.3.7	Importancia de las tics en educación	15
1.3.8	Integración de las tics en educación	16
1.3.9	Las tics en pedagogía	16
1.3.10	Las tics más usadas en educación	17
1.3.10.1	Radiocasete.	17
1.3.10.2	Televisión	17
1.3.10.3	Proyector de diapositivas	17
1.3.10.4	Los ordenadores e impresoras	17
1.3.10.5	Retroproyector	17
1.3.10.6.	Cañón proyector	17
1.3.10.7.	Punteros laser	18
1.3.10.8.	Pen drives	18
1.3.10.9.	Ordenadores portátiles	18
1.3.10.10	Pizarras digitales	18
1.3.10.11.	Tablet pc	18
1.3.10.12.	Correo electrónico	18
1.3.11.	Ventajas y desventajas de las tics en el aula de clase	19
1.3.11.1.	Ventajas	19
1.3.11.2.	Desventajas	19
1.3.12.	¿Qué es un simulador?	20
1.3.13.	Que es un software (simulador) educativo	21
1.3.14.	Utilización de la simulación en el sistema educativo	21
1.3.15.	La simulación como método de enseñanza y su vinculación en las carreras de ciencias.	22
1.3.16.	Laboratorio virtual	23
1.3.17.	¿Qué es el simulador Modellus 4,01?	23
1.3.18.	Características del simulador Modellus 4.01	24
1.3.19.	Uso del simulador Modellus 4.01 en el aula de clase	24
1.3.20.	Lineamientos curriculares del ministerio de educación para el primer año de bachillerato ecuatoriano.	25

CAPÍTULO II

2.	METODOLOGÍA	27
2.1.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	27
2.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	27
2.3.	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	27
2.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	28
2.4.1.	Técnica	28
2.4.2.	Instrumento	28
2.5.	POBLACIÓN Y MUESTRA	29
2.5.1.	Población	29
2.5.2.	Muestra	29
2.6.	PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	29
2.6.1.	Pasos para el procesamiento de datos	30
2.7.	HIPÓTESIS	30
2.7.1.	Hipótesis General	30
2.7.2.	Hipótesis Específicas	31
2.7.3.	Cuadro de operacionalización de hipótesis	32

CAPÍTULO III

3.	LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS	35
3.1.	TEMA	35
3.2.	PRESENTACIÓN	35
3.3.	OBJETIVOS	36
3.3.1.	Objetivo General	36
3.3.2.	Objetivos Específicos.	36
3.4.	FUNDAMENTACIÓN	36
3.5.	CONTENIDOS	38
3.6.	OPERATIVIDAD	39

CAPÍTULO IV	41
4. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	41
4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN REALIZADA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO SOBRE SIMULACIÓN DE PROBLEMAS MEDIANTE EL PROGRAMA MODELLUS ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE.	41
4.1.1. Comparación de los resultados de la observación a los estudiantes: simulación de problemas mediante el programa modellus antes y después de la aplicación.	48
4.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN REALIZADA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO SOBRE PRÁCTICAS DE LABORATORIO VIRTUAL MEDIANTE EL SIMULADOR MODELLUS ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN.	49
4.2.1. Comparación de los resultados de la observación realizada a los estudiantes: prácticas de laboratorio virtual mediante el simulador modellus antes y después de la aplicación.	55
4.3. Análisis e interpretación de resultados de la encuesta aplicada a los antes de primer año de bachillerato sobre el manual acerca de uso del simulador modellus antes y después de la aplicación.	56
4.3.1. Comparación de los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes: manual sobre el uso del simulador modellus antes y después de la aplicación.	62
4.4. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS	63
4.4.1. Comprobación de la hipótesis específica 1	63
4.4.2. Comprobación de hipótesis específica 2	65
4.4.3. Comprobación de la hipótesis específica 3	67
4.4.4. Comprobacion de la hipotesis general	69
CAPÍTULO V	70
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
5.1. CONCLUSIONES	70

5.2. RECOMENDACIONES	72
BIBLIOGRAFÍA	73
ANEXOS	78

ÍNDICE DE CUADROS

LISTA	PÁGINA
Cuadro N 1.1. Bloque curricular de dinámica traslacional	25
Cuadro N 1.2. Conocimientos esenciales para el primer curso de dinámica traslacional	25
Cuadro N 2.1. Operacionalización de la hipótesis de graduación específica 1	32
Cuadro N 2.2. Operacionalización de la hipótesis de graduación específica 2	33
Cuadro N 2.3. Operacionalización de la hipótesis específica 3	34
Cuadro N 3.1. Operatividad	39
Cuadro N 4.1. Resolución y graficación de ecuaciones matemáticas	41
Cuadro N 4.2. Adecuado de ecuaciones algebraicas	43
Cuadro N 4.3. Relación entre variables dependiente e independiente	44
Cuadro N 4.4. Despeje de las variables según la situación del problema	45
Cuadro N 4.5. Representación gráfica de las variables	46
Cuadro N 4.6. Ecuaciones adecuadas en el menú modelo matemático	47
Cuadro N 4.7. Resumen de la ficha de observación antes y después de la de la aplicación.	48
Cuadro N 4.8. Instalación del simulador en el computador	49
Cuadro N 4.9. Preguntas al profesor acerca de las técnicas	50
Cuadro N 4.10. Relación entre la teoría y la práctica	51
Cuadro N 4.11. Uso correcto de la barra de herramientas del software	52
Cuadro N 4.12. Prácticas de laboratorio virtual con modellus	53
Cuadro N 4.13. Creatividad en la realización de prácticas	54
Cuadro N 4.14. Resumen de la ficha de observación antes y después de la de la aplicación	55
Cuadro N 4.15. Uso del manual sobre el simulador modellus	56
Cuadro N 4.16. Instrucciones para la instalación del software	57
Cuadro N 4.17. El manual como un texto guía	58
Cuadro N 4.18. Apoyo del manual en la ejecución de tareas	59
Cuadro N 4.19. Datos e información oportuna para la simulación	60
Cuadro N 4.20. Capacitación mediante el manual en el uso del simulador	61
Cuadro N 4.21. Resumen de la encuesta antes y después de la de la aplicación	62
Cuadro N 4.22. Frecuencia observada y esperada para la hipótesis específica 1	63

Cuadro N 4.23. Frecuencia observada y esperada para la hipótesis específica 2	65
Cuadro N 4.24. Frecuencia observada y esperada para la hipótesis específica 3	67

ÍNDICE DE GRÁFICOS

LISTA	PÁGINA
Gráfico N. 4.1. Resolución y graficación de ecuaciones matemáticas	42
Gráfico N. 4.2. Utilización de ecuaciones algebraicas	43
Gráfico N. 4.3. Relación entre variables dependiente e independiente	44
Gráfico N. 4.4. Despeje de las variables según la situación del problema	45
Gráfico N. 4.5. Representación gráfica de las variables	46
Gráfico N. 4.6. Las ecuaciones adecuadas en el menú modelo matemático	47
Gráfico N. 4.7. Instalación del simulador en el computador	49
Gráfico N. 4.8. Preguntas al profesor acerca de las técnicas	50
Gráfico N. 4.9. Relación entre la teoría y la práctica	51
Gráfico N. 4.10. Uso correcto de la barra de herramientas del software	52
Gráfico N. 4.11. Prácticas de laboratorio virtual con modellus	53
Gráfico N. 4.12. Creatividad en la realización de prácticas	54
Gráfico N. 4.13. Uso del manual sobre el simulador modellus	56
Gráfico N. 4.14. Instrucciones para la instalación del software	57
Gráfico N. 4.15. El manual como un texto guía	58
Gráfico N. 4.16. Apoyo del manual en la ejecución de tareas	59
Gráfico N. 4.17. Datos e información oportuna para la simulación	60
Gráfico N. 4.18. Capacitación mediante el manual en el uso del simulador	61

RESUMEN

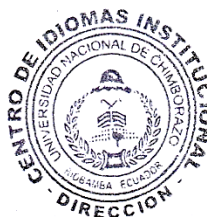
Considerando que el uso de un software en educación y en ciencias exactas es una parte elemental para el mejoramiento del aprendizaje haciéndole significativo, dinámico e interactivo, creando un ambiente agradable de trabajo tanto para el docente y estudiante, se vió necesario realizar la presente investigación con el objetivo de utilizar el simulador *Modellus* para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional aplicado a los estudiantes de Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Galápagos”, perteneciente a la Parroquia Columbe, Cantón Colta, provincias de Chimborazo durante el año lectivo 2015-2016, la investigación fue de tipo correlacional pues se midió el grado de relación existente entre las variables, el diseño de la investigación fue cuasiexperimental porque no existió aleatorización de los sujetos a los grupos de tratamiento y control; el método empleado fue el hipotético deductivo, las técnicas utilizadas fueron la observación y encuesta con su respectivo instrumento, las mismas que sirvieron para recabar la información y poder identificar de manera clara el problema existente en el plantel, la población objeto de estudio estuvo conformada por los 52 estudiantes de Bachillerato de la Unidad Educativa “Galápagos, el tipo de muestreo fue no probabilística de tipo intencional se seleccionaron a los 18 estudiantes de primer año de bachillerato; finalmente se concluye que el software *Modellus 4.01* fue un valor agregado para los estudiantes, ya que tuvieron la oportunidad de utilizar la tecnología a través de la enseñanza virtual en las prácticas de laboratorio de Física, lo cual fue muy dinámico y motivador en su aprendizaje. Llegando a la conclusión que la aplicación del software educativo *Modellus 4.01* mejoró significativamente en el aprendizaje de la física en el bloque curricular dinámica traslacional.

Abstract

Considering that using a software for education and science is important for the improvement of the learning process since it makes it meaningfully, dynamic and interactive by creating a comfortable environment for teachers and students, it was necessary to carry out this research project with the objective to use the Modellus simulator to help students of grade 11th of the “Galapagos” School learn the unit about translational dynamics. This project was carried out at the Columbe County, Colta Canton, and Chimborazo Province during the school year 2015-2016. Research was correlational type because relation between variables was measured. The design was quasi-experimental because subjects for the experimental and control groups were not chosen at random. The methods used were hypothetic and deductive. The techniques used were observation and survey which helped to select data related to the problem. The sample consisted of 52 students of grade 11th of Galapagos School. The sample type was no probabilistic since 18 students of grade 11th were selected. As conclusion the software Modellus 4.01 was the plus student had in that unit because of the opportunity to use technology through virtual classrooms during physics practices. Classes became very fun, encouraging and dynamic which produced good learning. As conclusion it is said that the application of Modellus educational software improved meaningfully students’ physics learning related to transactional dynamics.

Reviewed by: Escudero, Isabel

Language Center Teacher



INTRODUCCIÓN

La tesis trata sobre la importancia de la utilización del simulador Modellus 4.01 para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional aplicado a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Galápagos”, de la Parroquia Columbe, Cantón Colta, Provincia de Chimborazo, durante el año lectivo 2015-2016. Por un tiempo prolongado se ha pensado que un simulador es una simplificación de la vida real, ignorando los beneficios que ceden a quienes lo utilizan de manera adecuada cuyo beneficio es sintetizar, sobre lo aprendido.

La principal característica de los simuladores educativos es contribuir al desarrollo de un aprendizaje por descubrimiento, creando un ambiente agradable de trabajo para docentes y estudiantes dentro del aula de clase, ese cambio de ambiente es porque los softwares son interactivos, dinámicos e interesantes, pese a los beneficios que brindan los simuladores no son utilizados por muchos docentes de educación media.

El problema de investigación manejo del método de enseñanza tradicional por el docente, el cual motivó la realización del presente trabajo investigativo sentrandose en determinar la eficacia del software libre Modellus 4.01 en el aprendizaje de la asignatura de física; esto, en estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Galápagos en el bloque curricular leyes del movimiento.

El presente trabajo investigativo se realizó con la finalidad de analizar la correlacion entre el simulador educativo Modellus 4.01 en el aprendizaje de la asignatura de fisica y tratar de solucionar el problema existente emplendo una nueva metodología de enseñanza. Esto permite identificar las diferencias entre dos métodos de enseñanza tradicional-actual.

El objetivo general planteado en la presente tesis fue utilizar el simulador Modellus para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional en los estudiantes de Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Galápagos”, finalmente se encuentra una investigación de campo, la cual se realizó en la institución educativa con la asistencia de todos quienes conforman la comunidad educativa lanzando datos importantes, los cuales serán explicadas en el último apartado de este trabajo investigativo y está estructurado de la siguiente manera:

En el Capítulo I está definido el marco teórico, donde se encuentra la fundamentación científica en los distintos ámbitos epistemológico, filosófico, pedagógico, psicológico y legal los mismos facilitaron fundamentar bien la investigación , de igual manera están los conceptos, principios y teorías que se sustenta las dos variables de investigación.

En el Capítulo II consta la Metodología la misma que expresa en forma ordenada el diseño y el tipo de investigación que corresponde al presente trabajo, seguidamente están los métodos y técnicas que facilitaron la recolección de la información y permitieron la comprobación de las hipótesis específicas, la población total con la que se trabajó durante toda la investigación como los recursos que facilitaron su realización.

En el Capítulo III se manifiesta sobre los Lineamientos Alternativos, donde se elabora un manual sobre el uso del simulador Modellus 4.01 dirigido a estudiantes de la Unidad Educativa “Galápagos” el mismo sirvió como guía para facilitar el manejo del software libre.

En el Capítulo IV se muestran los resultados de la investigación realizada, al aplicar y tabular la ficha de observación y la encuesta realizada a los estudiantes de primer año de bachillerato; esto es antes y después de la aplicación del simulador, estos resultados permitieron la comprobación de las hipótesis plantadas.

En el Capítulo V se encuentran las Conclusiones y Recomendaciones donde se justifica la validez de las diferentes actividades realizadas mediante el simulador Modellus 4.01 que permiten mejorar de alguna manera el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional en estudiantes de primer año de bachillerato.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES ANTERIORES

Luego de revisiones minuciosas de los archivos de la biblioteca de la Universidad Nacional de Chimborazo, no se encontró temas relacionados con “Utilización del simulador Modellus 4.01 para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional aplicado a los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Galápagos”, de la Parroquia Columbe, Cantón Colta, Provincia de Chimborazo. Existen investigaciones similares a la temática que se abordara en el presente trabajo investigativo con respecto a una de las variables dependientes, se ha tomado como referencia la revisión y análisis de las investigaciones nacionales e internacionales.

Una de las investigaciones internacionales encontradas con el tema titulado: *“Una alternativa metodológica para la realización de los laboratorios virtuales de física general en las carreras de ingeniería”*. Este trabajo es parte de la tesis de Maestría, elaborado por los Autores: Msc. José Palacios Mustelier Profesor auxiliar y Dr. Faustino Repilado Ramírez Profesor Titular, con el presente trabajo concluyen que: Se parte del criterio de que la simulación no se contrapone al proceso de la medición de parámetros cuantitativos sino más bien lo complementa. Se asume, además, el sistema organizativo existente actualmente en el laboratorio, tomando, como uno de sus aspectos centrales, el enfrentamiento a las situaciones problemáticas vinculadas con el fenómeno estudiado en el experimento, sugiriéndose ciertos “momentos” de consulta de la herramienta informática para enriquecer las hipótesis que el estudiante va conformando en la solución de esa situación problemática. (Palacion & Repilado , 2005).

Una de las investigaciones nacionales encontradas con el tema titulado: *“Simuladores virtuales como recurso didáctico para fortalecer el interaprendizaje en las prácticas de laboratorio de física del primer año de bachillerato del colegio nacional Mariano Benítez”*, realizada en julio del 2015, (Departamento De Investigación Y Postgrados), Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede: Ambato con la investigación concluye que: las tecnologías si inciden en el desarrollo y

la mejora educativa de los estudiantes ya que a través de métodos como programas web en donde se aplica la teoría para convertirlo en una fuente pragmática es considerablemente efectivo para que los alumnos se motiven en el estudio de ciencias exactas como la física. La implementación de simuladores educativos en la física permitirá mejorar el desarrollo de las prácticas de laboratorio de Física como un medio indispensable para el desarrollo de las destrezas y habilidades viso espacial, en donde los estudiantes observan los fenómenos físicos y lo analizan; lógico matemático en donde los estudiantes aprenden a calcular matemáticamente variables de la física y naturalista porque el estudiante relaciona los hechos físicos con su entorno y finalmente con la ejecución y raciocinio de las potencialidades de los estudiantes y apoyo para los docentes. Se ha analizado las diferentes aplicaciones y herramientas de simuladores, sabiendo así que los simuladores más prácticos para la investigación fueron: Pet, Modellus, Vectores y varios enlaces en la web para que el trabajo en el laboratorio sea interactivo y así los estudiantes utilicen las fuentes informáticas, ya que ellos no están lejos de haber nacido en la era tecnológica por lo cual hay que fomentar la ventaja de la tecnología para fines didácticos y prácticas que van en función del mejoramiento de la educación del estudiante de bachillerato. 4.2. Recomendaciones Enfocar el trabajo mediante un soporte tecnológico. (Zurita López, 2015).

Otra de las investigaciones nacionales encontradas con el tema titulado: *“El modellus 4.0 como herramienta didáctica para el aprendizaje de ecuaciones diferenciales en los estudiantes del iii nivel de mecatrónica de la universidad de las fuerzas armadas espel, en el período marzo – agosto 2014”*, con la autora: Ibeth De Los Ángeles Delgado Montenegro, realizada en 2014 con el trabajo de investigación llega a concluir que, la metodología expositiva por sí misma no cubre todas las necesidades del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de la matemática relacionada con la temática de ecuaciones diferenciales ordinarias. A pesar de que la matemática es una ciencia abstracta y formal requiere del auxilio de la didáctica para su correcta transposición. Las medias que bordean el 6/10 en ambos grupos validan la conclusión previa, también el elegir dos grupos distintos en cuanto a sus logros de aprendizaje puso en riesgo la investigación, como también el Modellus 4.0 como facilitador del proceso de aprendizaje dinámico, activo y participativo permitió la pragmatización de contenidos de la temática denominada Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y finalmente la

evaluación final mostró que el grupo experimental es 1.15 veces mejor que el grupo de control el cual en el momento de diagnóstico era 1.01 veces mejor al experimental.

Finalmente, en la Unidad Educativa “Galápagos” no hay registro alguno de investigaciones anteriores sobre de simuladores como método de aprendizaje, es la primera vez que se llevo a cabo una investigación de este tipo en el Centro Educativo.

La elaboración de la misma buscará aportar con nuevos conceptos y procesos dentro de la enseñanza permitiendo contar con nuevos recursos y conceptos, para el fortalecimiento del aprendizaje de los alumnos.

1.1.1. Antecedentes históricos del plantel

El proyecto de creación de la institución se planteó en noviembre de 1994, siendo su comandante mentalizado el Sr. General José Lazcano Yáñez, el departamento de apoyo al desarrollo coordinado por el señor. Coronel Julio Bolagay y la gestión desinteresada, de la 11-BCB “Galápagos”, en coordinación y en consenso de todos los comuneros, los señores Juan Manuel Guaminga, Rafael Yautibug, Rafael Illapa, líderes de la comunidad, Firman un Convenio Tripartito entre la comunidad San Martín Bajo, La Dirección de Educación Intercultural Bilingüe y la 11 BCB” Galápagos”

En enero de 1995 la comunidad San Martín Bajo, Padres de Familia, y la 11 BCB ”Galápagos” inician los trámites reuniendo todos los requisitos contemplados en la Ley de Creación de Unidades Educativas y mediante acuerdo ministerial N 065 del 16 de Junio de 1995 el entonces Sr. Ministro de Educación y Cultura Dr. Eduardo Peña Triviño y el Lic. Cristóbal Quishpe, Director Encargado de Educación Intercultural Bilingüe DECRETAN la creación de la Unidad Educativa Experimental “Galápagos” asignándose así el presupuesto con la Partida de creación y nacionalización de colegios, se oficializa la creación de la mencionada Unidad Educativa sobre la base legal de la Escuela Fiscal Mista “Atahualpa” de la misma comunidad, mediante acuerdo Ministerial N. 069 de fecha 14 de junio de 1995.

La comunidad San Martín Bajo, La Dirección de Educación Intercultural Bilingüe y la 11 BCB "Galápagos"; acuerdan que la administración de este Centro Educativo este a cargo de un profesional Militar, labor importante y constante que se le viene realizando hasta los actuales momentos, siendo el pionero como Director en el año lectivo 1995-1996 el Sr. Sgop. Dagselx Vaca y la Srta. Prof. Roció Novillo Subdirectora.

A inicios del año lectivo 1998-1999 la Dirección de Educación Intercultural Bilingüe anula el convenio existente iniciando los trámites correspondientes para el cambio de Jurisdicción de Bilingüe a Hispano, logrando la aprobación mediante acuerdo Ministerial N. 162 del 12 de marzo de 1999.

Actualmente ya es una Unidad Educativa Galápagos que cuenta con 178 alumnos de desde el Primer Año de Educación Básica hasta el Tercer Año de Bachillerato, 16 docentes y 2 autoridades. Con la filosofía: "Aquí se educan los hombres y mujeres del mañana, los futuros actores sociales; para luchar por la justicia y la igualdad de nuestros pueblos.

1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

1.2.1. Fundamentación Filosófica

La base filosófica de la presente investigación tomada de algunos de los principios declarados en la Constitución de la República del Ecuador vigente, que establece: que la instrucción es un derecho; es decir algo que le pertenece por obligación a todo ciudadano nacido en este país; principio que va de la mano con el respaldo de equivalencia e introducción de las personas a lo largo de su existencia y un deber necesario e injustificable del Estado; quiere decir, que la educación acoge por igual a todas las personas, independientemente de su condición social, económica, etnia, creencias religiosas o políticas, por ello la Carta Magna enfatiza que la educación "constituye un área prioritaria de la política gubernamental y de la transformación estatal, garantía de la equivalencia e inclusión general y condición indispensable para el buen vivir" (Constitución del Ecuador, 2008). Buen vivir o Sumak Kausay que significa una educación de calidad, con ambientes de aprendizaje actualizados,

modernos; educación con pertinencia social que responda a las necesidades del contexto social.

En concordancia con la Constitución el Modelo de instrucción Intercultural Bilingüe que establece que “La educación intercultural bilingüe se basa en la cosmovisión y ética de la población y ciudadanía; es decir que el proceso educativo en las comunidades indígenas debe realizarse acorde a sus creencias y necesidades actuales como parte del mundo globalizado respetando y valorando su lengua, que se basa en la forma particular de ver el mundo, la relación persona-naturaleza-Dios”. (Actores del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe, 2013); En otras palabras, la educación de los pueblos y naciones indígenas se relaciona con el contexto o la pachamama donde se desarrolla como personas y ciudadanos; pero sin dejar de lado los avances científicos tecnológicos del mundo actual.

1.2.2. Fundamentación Epistemológica

En lo epistemológico, es decir, en la concepción de cómo se produce el conocimiento, tomamos la declaración constitucional de “Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo” (Constitución del Ecuador, 2008); es decir, el Estado tiene la obligación de invertir económicamente para dotar de recursos tecnológicos a las instituciones educativas fiscales, sin diferenciación de área urbana o rural, con el fin de cambiar el modelo memorístico y repetitivo de enseñanza-aprendizaje tradicional y obtener que los estudiantes desenvuelvan sus destrezas, aptitudes y competencias, con sólidos conocimientos científicos y tecnológicos, que les permita constituirse en entes creativos capaces de aportar a la transformación del sistema productivo.

“La utilización de la tecnología en el espacio formativo admite el uso de equipos más interactivos y que mantienen la atención de los estudiantes con más facilidad” (García , 2015), el autor menciona que los softwares informáticos en el campo educativo son herramientas didácticas mucho más interactivas, que despiertan con mayor facilidad la atención y el interés de los estudiantes para un aprendizaje óptimo.

La relación teoría práctica se enfatiza con mayor intensidad en la enseñanza de la física, al ser una asignatura esencialmente natural, y que en el sector rural, se evidencia empíricamente en la práctica social de los hombres del campo, que aún sin conocer conceptos de física, aplican diariamente sus leyes, mediante un conocimiento ancestral puramente empírico, que la institución educativa está obligada a recuperar para profundizar ese sentido innato de amor a la pachamama.

1.2.3. Fundamentación Axiológica

”La instrucción de la asignatura de Física ayuda extraordinariamente al progreso propio del estudiante, sobre todo en dos subdimensiones: la primera relatada a su desplazamiento de pensamiento abstracto, investigación, imaginación y cualidad crítica; mientras que la segunda se refiere al progreso de criterios de desempeño relacionados con la paciencia y respeto ante opiniones numerosas, la evaluación del trabajo en conjunto, entre otros aspectos significativos que conforman la dimensión de socialización importante en esta etapa del progreso de los estudiantes”. (Ministerio de Educación, 2013), según los Linemientos Alternativos de la asignatura de física en el nivel bachillerato contribuye enormemente en el desarrollo personal del educando en dos dimensiones: una en el desarrollo de la capacidad del pensamiento abstracto, la curiosidad, la exploración y actitud crítica, la segunda se describe al progreso en valores personales respetando y tolerando las diversas opiniones en el contexto en donde se desembuelven cada uno de nuestros alumnos. Es decir, el empeo del simulador Modellus 4.01 en el proceso enseñanza-aprendizaje de las leyes del movimiento como método alternativo prepara a los alumnos para que sean individuos comprometidos, honestos, puntuales en todo momento y en todo lugar.

1.2.4. Fundamentación Psicológica

Como base psicológica de la investigación se ha tomado del MOSEIB que establece que “La instrucción intercultural bilingüe se fundamenta en el progreso psicofisiológico, social, autoexhortativo e intelectual del alumno”. (A, 2013, pag, 40); es decir, los estudiantes desarrollarán sus capacidades intelectuales en base a su propia filosofía de vida y el entorno natural y social donde cada uno de ellos se desarrollan como personas y seres humanos.

Otro fundamento psicológico para la investigación se ha tomado de la Constitución De la República del Ecuador que dice “Garantizar el respeto del desarrollo psicosocial de los niños, niñas y adolescentes, en todo el proceso educativo”. (E, pag, 161); es decir, garantizar el desarrollo personal en las distintas etapas de su vida con el afán de equilibrar la mente y el conocimiento dotando de insumos pedagógicos acorde a la edad sin distinción de clase social o de cualquier otra índole.

Según el psicólogo Jean Piaget en la postura psicológica sostiene que “La inteligencia implica una adaptación biológica entre el individuo y su mente”

1.2.5. Fundamentación Pedagógica

Como fundamento pedagógico para la investigación planteada tomado del MOSEIB que dice que “desarrolla métodos que focalizan su atención en el equilibrio de enseñanza de los alumnos; es decir centrar la enseñanza para satisfacer sus necesidades fundamentales de convivencia social. La valoración y desarrollo flexible se basa en la instrucción por la autoridad del conocimiento, en otras palabras, se juzgará el avance de los contenidos acorde a la interiorización de los mismos. La inscripción responde a las insuficiencias e haberes de los padres de familia, estudiantes y la comunidad, posibilitando organizar el tiempo de acuerdo al calendario agroecológico y festivo”. (A, 2013, pag, 40), finalmente la educación intercultural bilingüe se adapta a su propia política sin excluir la normativa general de educación.

(L.C.BGU. pag. 6). Dice “Comprender la influencia que tienen las ciencias experimentales en temas relacionados con salud, recursos naturales, conservación del ambiente, medios de comunicación, entre otros, y su beneficio para la humanidad y la naturaleza”; es decir, la influencia de las ciencias naturales sobre distintas ramas científicas, tecnológicas y humanísticas, esto conlleva a vivir en condiciones favorables cuidando y respetando la naturaleza para las futuras generaciones.

“Aplicar las leyes de Newton en situaciones cotidianas, con base en el análisis de las fuerzas involucradas” (L.C.BGU, pag, 10). Según la destreza con criterio de desempeño, las leyes del movimiento se estudian con el fin de entender las causas que provocan el movimiento de un objeto (cuerpo) relacionando los conceptos y leyes de

dinámica con los fenómenos o acontecimientos que ocurren en la vida diaria de los estudiantes. Particularmente se toma como ejemplos aquellos sucesos que ocurren en el medio donde cada uno de los estudiantes del sector rural donde se desarrollan.

1.2.6. Fundamentación Legal

Como fundamento legal para la investigación se ha tomado de la Constitución de la República del Ecuador que dice en uno de sus acuerdos “La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente” (Ecuador, 2008); es decir, la educación es para todos(as) sin diferenciación de ninguna naturaleza de manera gratuita y no será para un grupo específico que ven a la educación como un negocio.

Otro fundamento Legal para la presente tesis de grado se ha tomado de uno de los acuerdos de la Constitución del país que dice que “La educación pública será universal; es decir la base para la realización del individuo, integradora para dar sentido a la vida y laica en todos sus niveles; en otras palabras, la educación fiscal o pública ecuatoriana será independiente de cualquier clero religioso, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive” (Constitución de la República del Ecuador, 2011).

De la misma manera la Constitución de la República del Ecuador dice “El Estado garantizará la libertad de enseñanza; es decir, que los padres de familia escojan una institución educativa acorde a sus convicciones, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural”; dicho de otra manera, la educación superior está dirigida a todos los ecuatorianos y que las instituciones tendrán su propia política de enseñanza, se respetará la filosofía educativa y la cátedra se desarrollará en su propia lengua.

Como parte de la fundamentación legal de la investigación realizada en la institución educativa ubicada en el sector rural se ha tomado de la obligatoriedad del estado nacional donde dice “El Estado tiene la obligación ineludible e inexcusable de garantizar el derecho a la educación, a los habitantes del territorio ecuatoriano y su acceso universal a

lo largo de la vida, para lo cual generará las condiciones que garanticen la igualdad de oportunidades para acceder, permanecer, movilizarse y egresar de los servicios educativos” (Educación de Calidad , 2011).

1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.3.1. Concepto de aprendizaje

Los autores (P&G, 2008) dicen “Se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y cualidades, facilitado mediante el estudio, la instrucción o la práctica. Dicho transcurso puede ser ilustrado a partir de varias actitudes, lo que envuelve que existan otras teorías enlazadas al hecho de instruirse. La psicología conductista, por ejemplo, narra la instrucción de acuerdo a los negocios que pueden estar a la mira en la gestión de un sujeto”.

Los mismos autores mencionan que “La pedagogía establece distintos tipos de aprendizaje. Puede señalar la instrucción por invento (los contenidos no se recogen de modo paciente, sino que son reordenados para proporcionar la representación del conocimiento), el aprendizaje receptivo (el individuo comprende el contenido y lo reproduce, pero no consigue descubrir algo desconocido), el aprendizaje significativo (cuando el sujeto vincula sus conocimientos primordiales con los diferentes y los dota de coherencia de acuerdo a su combinación cognitiva) y el aprendizaje repetitivo (producido cuando se memorizan los fundamentos sin pensar ni enlazar con conocimientos precedentes)”. (Péres & Gardey, 2008).

Según el psicólogo Estadounidense J Bruner dice “El aprendizaje se acumula de modo que pueda servir como guía en el futuro y base de otros aprendizajes”: es decir, que el aprendizaje el almacenamiento en la mente para utilizar en el futuro y que sirva como guía.

1.3.2. Tipos de aprendizaje

1.3.2.1. Aprendizaje autónomo

“El aprendizaje autónomo es una instrucción principal en el que el individuo ocupa medidas claves sobre su adecuada enseñanza; es decir el aprendizaje es por su propia cuenta: autodirigiéndolo en función de unas necesidades, objetivos o intenciones, auto regulándolo (eligiendo dilemas, trabajos, períodos) y autoevaluándolo, de acuerdo con los recursos y escenarios de que dispone y de las exigencias y condiciones del contexto”. (Amaya, 2008).

1.3.2.2. Aprendizaje cooperativo

“El aprendizaje cooperativo reemplaza la estructura basada en la gran producción y en la competitividad; es decir es un aprendizaje mediante la integración de los alumnos entre ellos, que predomina en la mayoría de las escuelas, por otra estructura organizativa basada en el trabajo en equipo y en el alto desempeño. Con el aprendizaje cooperativo, el docente pasa a ser un ingeniero que organiza y facilita el aprendizaje en equipo, en lugar de limitarse a llenar de conocimientos las mentes de los alumnos, como un empleado de una estación de servicio que llena los tanques de los automóviles. Para lograr este cambio, deberá emplear el aprendizaje cooperativo la mayor parte del tiempo”. (Johnson, Johnson , & Holubec , 1999)

1.3.2.3. Aprendizaje significativo

Pero aprendizaje significativo no es sólo este proceso, sino que también es su producto. La atribución de significados que se hace con la nueva información es el resultado emergente de la interacción entre los subsumidores claros, estables y relevantes presentes en la estructura cognitiva y esa nueva información o contenido; como consecuencia del mismo, esos subsumidores se ven enriquecidos y modificados, dando lugar a nuevos subsumidores o ideas-ancla más potentes y explicativas que servirán de base para futuros aprendizajes. (Rodríguez , 2004); osea deben relacionar lo aprendido y lo que van a aprender.

1.3.3. Teorías del aprendizaje

1.3.3.1. Teorías del aprendizaje

El campo conductista es un estándar psicológico surgido bajo la presión de figuras enfatizadas en el tratado e investigación de la psicología (Pavlov, Betcherev, Sechenov), que se apartó del trato con otras ramas para pretender cambiar la teoría centralizada en el tratado de los fenómenos psicológicos.

(EDUCAR EC, 1992). Dice “Todos los estudios importantes en el lado psicológico conductista van desde Pavlov hasta John Watson, el primer famoso y polémico conductista que ayudó un conductismo más o menos parecido del condicionamiento y la formación de hábiles. El campo conductista ha tomado un exacto trato con dos líneas: una la instrucción por fortalecimiento; la otra, el asociacionismo”.

1.3.3.2. Teorías de Jean Piaget

Concretada igualmente como "Teoría del Progreso: por la correlación que vive "entre el progreso psicológico y el transcurso de enseñanza; éste progreso principia desde que el niño nace y desarrolla el conocimiento; pero los caminos y el contexto aplazan en cada niño aunque sus períodos son bastante parejos. Menciona al tiempo como un limitante en la enseñanza en juicio de que seguros hechos se suministran en indudables etapas del individuo, paso a paso el niño desarrolla una comprensión más madura.

Da ejemplos generales del desarrollo intelectual del niño, sellando particularidades determinadas para cada etapa progresiva, acatando la enseñanza con la madurez facilitando elementos específicos de motivación para ampliar el proceso de madurez y la comprensión."

1.3.3.3. Teoría cognoscitiva

Según Gestalt o psicología de la forma dice que: “Está constituido por la idea de que los personajes conocen el mundo mediante generalidades y no a través de fracciones

alejadas. La aportación de la Psicología experimental moderna de Piaget conforma otro de sus elementos básicos. Se especula que los participes nuevos del cognoscitivismo son de tal dimensión que solo con ellos alcanzaría para pretender la comprensión de la guía del ser humano.

La teoría de Jean Piaget ha contribuido a la educación con principios valiosos que ayudan al maestro a orientar el proceso enseñanza-aprendizaje.

La misma revista educativa (E, 1992). “Da modelos frecuentes del progreso científico del niño, resaltando particulares determinadas para cada etapa progresiva, enlazando la enseñanza con la madurez generando equipos específicos de motivación para desarrollar el transcurso de madurez y comprensión.”

1.3.3.4. Teorías del aprendizaje de Robert Gagne

Para Gagné la enseñanza es el cambio de un contenido o habilidad humana que permanece durante cierto tiempo y no puede ser expuesto a través de las técnicas de madurez. Este ejemplo de cambio ocurre en la administración inferenciándose de que el resultado se consigue simplemente a través de la enseñanza, las cualidades, el beneficio, el precio y también en el cambio de direcciones.

Las técnicas de enseñanza según Gagné se expresan en el tipo de procesos de la averiguación. Este tipo expone lo que ocurre interiormente entre el transcurso de enseñanza. (EDUCAR EC, 1992).

1.3.4. Concepto de enseñanza

“Saber que enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su propiaproducción o construcción”, esta es la idea esencial que nos propone Paulo Freire, en oposición a la memorización mecánica y a un papel distante entre el profesor y sus alumnos”. (Hidalgo, 2016).

Históricamente, la instrucción ha sido reflexionada en el sentido angosto de ejecutar las diligencias que transporten al alumno a instruirse, en personal, enseñar y formar que

adiestre la diligencia de las destrezas. Los nuevos estudios se orientaron en la instrucción para la visión, la cual involucra que los alumnos asimilen no sólo los elementos propios en una red de contenidos relacionados sino también las uniones entre ellos, de modo que pueden exponer el contenido de sus adecuadas frases y puedan tener dirección a utilizar en circunstancias de diligencias acomodadas adentro y afuera de la institución. (Bereiter y Scardamalia).

Para Vigotski la enseñanza es “un movimiento benéfico, y no sólo un transcurso de ejecución propia como al instante se ha proseguido; una diligencia de elaboración y duplicado de la idea mediante la cual el niño equipara los modos alternativos de acción y de interacción, y más tarde en la institución, además, los compendios del conocimiento efectivo, bajo contextos de disposición e interacción general”.

1.3.5. Tipos de enseñanza

1.3.5.1 Enseñanza tradicional

La instrucción habitual notaba el conocimiento como algo independiente del pensamiento que lo forma. Lo constituye y lo emplea, la educación moderna sabe que todo conocimiento o comprendido es creado, organizado, analizado y sintetizado por el pensamiento.

Una educación tradicional considera que el conocimiento, la verdad, etc. Pueden ser transmitidos de una persona a otra de forma didáctica, diciéndolo. Moderadamente se cree que el conocimiento, la verdad, el entendimiento no puede ser transmitido de una persona a otra verbalmente, que un profesor no puede dar a un alumno claramente lo que él ha asimilado, sino que lo único que puede hacer es facilitar las condiciones necesarias para que los estudiantes aprendan por sí mismos, por medio del descubrimiento o ayudándoles a pensar por sí mismo. (Mayor, Miranda Alonso, & Melero Martinez, 1989).

1.3.5.2 Enseñanza por tecnología

La Unesco menciona lo siguiente acerca de la enseñanza por tecnología “La construcción de un nuevo ejemplo formativo es un esfuerzo por restablecer el sentido de la educación y las formas en que ésta se desenvuelve, de modo de vincular con las necesidades y demandas de la colectividad del siglo XXI, y con los intereses, necesidades, deleites y destrezas de cada alumno. Este ejemplo se desarrolla en la agudeza de todos los miembros de las agrupaciones formativas como principiantes. (Severin, pag, 9, 2014).

Entre los elementos más importantes de las TIC se halla sin lugar a duda el internet que promueve sin duda un espacio donde podemos hallar acciones enriquecedoras dentro del ámbito personal, laboral, y educacional, permitiéndonos compartir nuevas experiencias en un nuevo mundo denominado ciberespacio. La misma nos permite localizar cualquier tipo de información en cortos espacios de tiempos trasladándonos en ocasiones al lugar mismo de la experiencia, poder acceder a foros y cursos virtuales en donde se comparte experiencias con otros similares.

De la mano con las tecnologías de información y comunicación, viene la tecnología educativa que es el resultado de las aplicaciones de diferentes concepciones y teorías educativas para la resolución de un amplio espectro de problemas y situaciones referidas a la enseñanza y el aprendizaje, apoyadas en las TIC.

1.3.6 Definición de tic

“Consta variados materiales electrónicos que se introducen dentro de la noción de TIC, la transmisión, la comunicación, el video, la computadora. Pero sin lugar a duda, los medios más característicos de la humanidad actual son las computadoras que nos permiten manejar otras aplicaciones informáticas (exposiciones, aplicaciones multimedia, programas ofimáticos) y más concretamente las redes de comunicación, en concreto Internet”. (Belloch, 2012).

Según cabero TIC: “En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que mudan en torno a tres medios primordiales: la computación, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero cambian, no sólo de forma aislada, sino lo que es más demostrativo de manera participativa e interconexiónadas, lo que permite lograr nuevos contextos expansivos”. (Cabero, 1998).

Los primeros pasos hacia una sociedad de la información se remontan a la invención del telégrafo eléctrico, pasando posteriormente por el teléfono fijo, la radiotelefonía y, por último, la televisión. Internet, la telecomunicación móvil y el GPS pueden considerarse como nuevas tecnologías de la información y la comunicación. La revolución tecnológica que vive en la humanidad actualmente es debida en buena parte a los avances significativos en las tecnologías de la información y la comunicación. Los grandes cambios que caracterizan esencialmente esta nueva sociedad son: la generalización del uso de las tecnologías, las redes de comunicación, el rápido desenvolvimiento tecnológico y científico y la globalización de la información. (Dway, 2007)

1.3.7 Importancia de las tics en educación

Platicando de las tics no podemos desconocer la significación que sin duda dentro de esta nueva humanidad del conocimiento tienen y que exigen a que la enseñanza se adapte a los requerimientos que aún tiene relación de esta.

En aspectos técnicos este lanzamiento es muy claro: excluye las barreras del espacio-tiempo, proporciona la enseñanza y la información, los canales de comunicación son contiguos y admite desplegar nuevas tecnologías metodológicas para la instrucción del aprendizaje entre otros. Respecto de este nuevo reto de la educación debemos examinar que la escuela debe afrontar con altura a él y vigilar porque llegue con eficacia y aptitud al beneficiario desamparado y lleno de curiosidad infinita del conocimiento. (Rodríguez M. , 2009).

1.3.8 Integración de las tics en educación

“Es clave entender que las TIC no son sólo herramientas simples, sino que constituyen sobre todo nuevas conversaciones, estéticas, narrativas, vínculos relacionales, modalidades de construir identidades y perspectivas sobre el mundo. Una de las consecuencias de ello es que cuando una persona queda excluida del acceso y uso de las TIC, se pierde formas de ser y estar en el mundo, y el resto de la humanidad también pierde esos aportes. En el siglo XXI es indispensable saber utilizar tecnologías que los estudiantes se apropien de los usos y así puedan participar activamente en la sociedad e insertarse en el mercado laboral”. (OREALC/UNESCO, 2014).

1.3.9 Las tics en pedagogía

Los avances tecnológicos abren posibilidades de innovación en el ámbito educativo, que llevan a repensar los procesos de enseñanza/aprendizaje y a llevar a cabo un proceso continuo de modernización profesional. La Pedagogía, al igual que otras normas científicas, halla en el TIC nuevas actividades profesionales: Las Tecnologías de la Investigación e Información en el aprendizaje. Análisis y valoración de los recursos tecnológicos y su uso instructivo. Igualdad de los medios de comunicación para obtener la enseñanza.

Esquema de destrezas didácticas para favorecer la estructura de recursos tecnológicos en otros entornos de aprendizaje. Diseño de materiales multimedia para auxiliar al transcurso de enseñanza/aprendizaje. Progreso de materiales digitales. Esquema y evaluación de software educativo. Diseño, progreso y evaluación de modelos de educación presente y a distancia. Diseño, atención y evaluación de los recursos tecnológicos. Organización y diseño de cursos apoyados en la tecnología. Adelanto, ejecución y valoración de cursos mediados por la tecnología. (Belloch, 2012)

1.3.10 Las tics más usadas en educación

1.3.10.1 Radiocasete.

Es usado generalmente en las clases de idiomas para poner audiciones y ejercer la pronunciación.

1.3.10.2 Televisión

La Televisión es usada para reproducir videos o películas de interés en cada asignatura.

1.3.10.3 Proyector de diapositivas

Solía ser usado por los profesores de geografía e historia para mostrarnos monumentos, pinturas y otras muchas diapositivas de interés. Poco utilizado en la actualidad.

1.3.10.4 Los ordenadores e impresoras

Al principio se contaban con pocos ejemplares localizados en las bibliotecas o despachos de profesores. Actualmente la situación ha cambiado y se cuenta como mínimo con una computadora para cada salón acoplado a una impresora deferida por algunas clases.

1.3.10.5. Retroproyector

Utilizado por los maestros que a través de nitideces proyectaban los escritos para no tener que copiarlos en la pizarra.

1.3.10.6. Cañón proyector

Fue la evolución del retroproyector con la particularidad de que este último se podía conectar a un ordenador sin necesidad de transparencias.

1.3.10.7.Punteros laser

Los utilizan los maestros para anotar en las proyecciones aquello que están exponiendo en ese instante. También suelen poseer un botón que vale para pasar diapositivas sin tener que maniobrar el computador.

1.3.10.8.Pen drives

Manipulados por los maestros y estudiantes para guardar mucha información en escaso espacio.

1.3.10.9.Ordenadores portátiles

Se han incrustado poco a poco en el entorno escolar y cada periodo más en los colegios que constan con esta tecnología no sólo utilizada por los maestros sino también por los alumnos.

1.3.10.10. Pizarras digitales

Son las nuevas sucesoras de las pizarras convenidas y se van distinguiendo cada vez más en nuestros centros españoles.

1.3.10.11. Tablet pc

Utilizada por los alumnos de algunos colegios que tiene ciertas ventajas ya que al estar en red el profesor puede ver lo que hace el alumno al instante.

1.3.10.12. Correo electrónico

El sistema de correo electrónico sirve para transmitir mensajes entre dos o más usuarios. Inicialmente estos mensajes solo permitían unas cuantas líneas de texto, pero hoy es posible que un mensaje incluya diferentes tipos y estilos de letras, colores, etc. También es posible incluir en un mensaje otros archivos o informaciones (programas, imágenes, datos, etc.)

1.3.11. Ventajas y desventajas de las tics en el aula de clase

1.3.11.1. Ventajas

Nos centralizaremos en cuáles son las superioridades que tanto para el estudiante como para el maestro tiene el estudio del TIC:

✚ **Motivación.** Vinculado con lo anterior, el estudiante se hallará más motivado si la asignatura es llamativa, agradable, recreada, si le admite averiguar de una forma natural manejando los equipos TIC o si le permite educarse jugando, quizá esta mejoría es la más significativa puesto que el maestro puede ser muy buen expresivo, pero si no tiene la estimulación del grupo será muy dificultoso que logre sus finalidad. (Rodríguez E. , 2009)

✚ **Interactividad.** El estudiante puede participar, puede comunicarse, puede intercambiar hábitos con otros colegas del salón, del Centro o bien de otros Centros formativos. Ello engrandece en gran régimen su instrucción. De esto hay muchas prácticas o modelos, cada día más de juegos o proyectos que la dirección educativa plantea al equipo educativo y a los estudiantes de los diferentes cursos.

1.3.11.2. Desventajas

El uso de los sucesos tecnológicos en los salones de clases con los estudiantes también soportan una serie de contrariedades a tener en cuenta tales como:

✚ **Distracción.** El maestro no sólo es el Emisor de instrucciones sino también “guía”. Instruirse demanda un método que el maestro debe adquirir en sus estudiantes. Parte de este método se halla en instruirse utilizando el cauce, informándose en páginas web solicitadas o manejando el mecanismo que comunicamos a nuestros estudiantes. Es dificultoso controlar este tipo de aulas, pero no podemos consentir que se involucre la enseñanza con el juego. El juego puede servir para instruirse, pero no al inverso.

✚ **Aislamiento.** El uso fijo de los equipos informáticos en el día a día del estudiante lo excluye de otras formas comunicativas, que son primordiales en su desarrollo social y pedagógico. No podemos distinguir el trato virtual a la relación particular, por tanto debemos instruir y educar a nuestros estudiantes que tan significativo es el uso del TIC como la enseñanza y la sociabilidad con los que se vincula. (Rodríguez E. , 2009)

1.3.12. ¿Qué es un simulador?

Desarrollados a inicios de la década de los 60 del siglo pasado en el contexto de la Segunda Guerra Mundial con el objeto de agilizar prácticas de experimentos de la Física y más luego con fines militares, los simuladores se convirtieron en una herramienta primordial para evitar el derroche monetario. Tras diversos cambios despertó el interés de otros sectores sociales; para los años 80 ya había incursionado en diversos campos de las ciencias y la ingeniería.

Un simulador o software se puede definir como una herramienta basada en cálculos numéricos y representaciones gráficas. Representa un conjunto de instrucciones ejecutadas mediante un ordenador (computador) que permite virtualmente reproducir, explorar y manipular situaciones basadas en la realidad. Así, el usuario adquiere habilidades, hábitos y competencias que difícilmente conseguiría sólo con el manejo de la teoría logrando la experiencia directa sin la necesidad de cambiar los fenómenos de la naturaleza o hacer tiempo hasta que estos ocurran.

En factor educativo los simuladores se han tornado indispensables en brindar a los alumnos un medio de experiencia en donde fortalezcan su capacidad de indagación, análisis y toma de disposiciones. Se muestran como un medio participativo y emprendedor que les ofrece la oportunidad de recrear escenas complejas de la naturaleza pudiendo emplear las instrucciones teóricas, comprender conceptos y ordenamientos, ilustrarse y hacerlos conscientes de las consecuencias (sean perjudiciales o efectivos) y sobre cómo pueden éstos sobresaltar en el medio.

Los imitadores pueden ser pactados del maestro para estimular a los alumnos y acercarlos a un contexto, dirigirlos en la ventaja de habilidades necesarias para desafiar

varios entornos sean de la física o las matemáticas, las ingenierías o la medicina, en lugar de solo imaginarlas. Se transforman en el medio de preparación excelente para reducir el precio que envuelve una efectiva comprobación en el laboratorio (instrumentación, recursos materiales y personal auxiliar). (Segura, García, Quiroga, Reaño, & Sainz, 2011)

1.3.13. Que es un software (simulador) educativo

La utilización software (simulador) educativo actualmente es primordial ya que aporta positivamente en la enseñanza-aprendizaje de la ciencias “El software educativo es un sistema de comunicación interactiva que permite crear, transmitir y recuperar textos, videos, audio, gráficos en forma no lineal e interactiva utilizando una variedad de medios que convergen en el computador” (Florez, Gil , Darkys, & Torres , 2009).

1.3.14. Utilización de la simulación en el sistema educativo

La simulación tiene dos grandiosos usos en el transcurso formativo: Durante la enseñanza-aprendizaje. En la valoración. Durante la enseñanza-aprendizaje, los varios tipos de fingimiento aprovechables pueden utilizarse no sólo para el progreso de las técnicas de diagnóstico, proceso y resolución de problemas, sino también para optimizar las facultades psicomotoras y de relaciones humanas, donde en ocasiones pueden ser más eficaces que muchos métodos tradicionales, todo lo cual está en dependencia fundamentalmente de la fidelidad de la simulación.

La reproducción proporciona que los estudiantes se orienten en un contundente objetivo de instrucción; acepta la imitación de un terminante medio o destreza y facilita que todos manipulen un concepto estructurado. Hay que considerar que es un aviso, que el oficio del simulador tiene que estar en precisa comunicación con los requerimientos y avisos del Plan de Estudio y su organización subsecuente en el Plan Calendario y en el Sistema de Evaluación de la Asignatura, Estancia o Rotación, y que el alumno tiene que apreciar la necesidad y el beneficio de su uso de manera independiente. Para su función se solicitan determinadas exigencias, entre los cuales tenemos:

1.3.15. La simulación como método de enseñanza y su vinculación en las carreras de ciencias.

“La rutina de la simulación en los métodos instructivos en las facultades de Ciencias establece un procedimiento de educación y de enseñanza práctico para obtener en nuestros alumnos el progreso de un ligado de destrezas que faciliten lograr cortesías de realización superiores. Tiene la intención de brindar al alumno la oportunidad de ejecutar una destreza equivalente a la que ejecutará en su interacción con el ambiente en las otras áreas o escenarios docente-atencional que se trate. Es necesario que en todo momento se pruebe el cumplimiento de los principios bioéticos durante la ejecución de las otras técnicas de fingimiento”. (Ruiz, 2011)

El fingimiento ha considerado desenvolver varias aplicaciones instructivas atrayentes para la enseñanza de la Física, sobre todo en lo que se reseña al estudio del desarrollo emprendedor, sistemas en movimiento, dibujo de trayectos, representación vectorial de los fenómenos físicos, imagen de campos de fuerza, orden de imágenes en óptica geométrica, fenómenos ondulatorios, procesos atómicos y nucleares, etc. Además de la Física, el proceso y diligencia de los fingimientos además desempeña, desde hace tiempo, un puesto educativo es importante en otras asignaturas como Biología, Química o Tecnología. (R, 2009, pag, 8).

Dentro de los programas de fingimiento, además de las simulaciones científicas de carácter general, siempre existen algunos ejemplos de aplicaciones instructivas muy concretas como son la modelización animada de fenómenos o técnicas, las prácticas de laboratorio aparentadas por el ordenador. (Ruiz, 2011)

Las prácticas simuladas por el ordenador, siempre nombradas laboratorios interactivos de simulación y laboratorios virtuales, manifiestan de forma objetiva o de forma imaginaria un sistema experimental, desarrollado por materiales de medida y otros mecanismos, materiales de un laboratorio científico o técnico, en el que se admite a los estudiantes crear rutinas fingidas arrastrando componentes desde una caja de herramientas virtual hasta una ventana de simulación del experimento, o se demuestra en pantalla el ajuste de una práctica virtual para que el alumno cambie las variables de

ingreso del sistema y observe las consecuencias que brindan las herramientas de medida virtuales que forman parte del sistema. (Ruiz, 2011).

1.3.16. Laboratorio virtual

“La estancia virtual es un simulador recíproco de un laboratorio donde nuestros alumnos lograrán mediante la tecnología web, utilizando lenguajes de programación para multimedia como el Java, también de recibir información, ejecutar actividades interactivas de física, química o biología de modo automático”. (Vásquez, 2009)

El propio autor (V, pag, 2) dice “Los programas de laboratorios virtuales nos admiten establecer una orientación edificante del aprendizaje donde nuestros estudiantes lograrán diferenciar sus hipótesis a través de una práctica virtual. Para ello hemos organizado nuestro desarrollo de instrucción en torno a una sucesión de actividades (prácticas virtuales) que formen que los estudiantes recapaciten consecutivamente acerca de la información resivida”.

1.3.17. ¿Qué es el simulador Modellus 4,01?

Modellus es un software que permite edificar y simular fenómenos físicos manejando un ligado de ecuaciones algebraicas o diferenciales que forman este fenómeno. El beneficiario describe el modelo matemático y Modellus realiza la simulación de este.

Modellus fue desarrollado por el profesor Theodore Roosevelt en la facultad de Ciencias y tecnología de Lisboa-Portugal e inicialmente el proyecto fue financiado por la UNESCO.

El software permite a profesores y alumnos realizar diferentes experimentos a través de la descripción del modelo matemático, pudiendo controlar variables como tiempo, distancia y velocidad y analizar las variaciones en el tiempo a partir de una gráfica. A continuación, describiremos las partes que componen Modellus 4.01

1.3.18. Características del simulador Modellus 4.01

El software que emplearemos es el MODELUS 4.01 podría clasificarse dentro de los simuladores denominados Laboratorio Virtual interactivo que permite simular situaciones fundamentales que pueden diseñarse de modo sencillo, nos permite interactuar con gráficos que nos ayuden a representar de mejor manera los ejercicios, nos permite identificar mejor el comportamiento de los elementos visualizando inmediatamente el fenómeno a reproducir.

El simulador abarca varios aspectos positivos para el aprendizaje entre sus principales características podemos citar:

- ✚ Su rol motivacional por su proceso representativo de fenómenos de estudio que captan la atención y eleva el interés del estudiante.
- ✚ Su papel facilitador de aprendizaje ya que se permite interactuar con el estudiante favoreciendo el aprendizaje a través del descubrimiento y la comprensión en si del fenómeno planteado.
- ✚ Su papel reforzador lo que le permite al estudiante la aplicación de los conocimientos adquiridos y por ende genera conocimiento.

1.3.19. Uso del simulador Modellus 4.01 en el aula de clase

Modellus 4.01 es una aplicación disponible de forma libre de cara a permitir que tanto estudiantes como docentes puedan utilizar la matemática y física para crear modelos de una manera muy interactiva y sencilla.

Se utiliza para hacer animaciones en el computador, de cara a permitir una creación sencilla y muy intuitiva de modelos físicos con recursos de una notación matemática estándar, por permitir la creación de animaciones con objetos interactivos que, con propiedades matemáticas expresadas en el modelo, de cara a permitir el análisis de datos experimentales con la forma de imágenes, animaciones, gráficos y tablas.

1.3.20. Lineamientos curriculares del ministerio de educación para el primer año de bachillerato ecuatoriano.

1.3.20.1. Bloque curricular de dinámica traslacional

CUADRO N 1.1.

BLOQUE CURRICULAR	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO
4. Leyes del movimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Relacionar el movimiento de un cuerpo con las fuerzas que actúan sobre él, a partir de la identificación e interpretación de las leyes de Newton. (C) (A) (F) (E). ➤ Aplicar las leyes de Newton en situaciones cotidianas, con base en el análisis de las fuerzas involucradas. (C) (A) (F) (E). ➤ Identificar cada una de las fuerzas presentes sobre un cuerpo a partir de la realización del diagrama de cuerpo libre. (C) (A) (F) (E). ➤ Aplicar el concepto de fuerza resultante a partir de la interpretación correcta de un sistema vectorial. (C) (A) (F) (E). ➤ Determinar el efecto de la fuerza de fricción existente entre superficies, tomando en cuenta sus características resistivas. (C) (A) (F) (E)

FUENTE: Ministerio De Educación

Elaborado por: Gustavo Ortega

1.3.20.2. Conocimientos esenciales para el primer curso de dinámica traslacional

CUADRO N 1.2

BLOQUE CURRICULAR	CONOCIMIENTOS BÁSICOS
Leyes del movimiento	Dinámica de los movimientos (6 semanas) Interacciones, naturaleza de las fuerzas principios de Newton y sus aplicaciones, fuerzas resistivas.

FUENTE: Ministerio De Educación.

Elaborado por: Gustavo Ortega

1.3.20.3. Indicadores de evaluación de las leyes del movimiento

- ✚ Reconoce las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y las dibuja usando diagramas de cuerpo libre.

- ✚ Estudia situaciones concretas usando las leyes de Newton.

- ✚ Equipara la fuerza resultante de un sistema, así como sus componentes.

- ✚ Expone el efecto de la potencia de fricción sobre el estado de movimiento de los cuerpos.

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de esta investigación es de tipo cuasi-experimental porque no se realizó la asignación al azar de los sujetos al grupo experimental.

2.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo correlacional porque nos permitió medir el grado de relación existente entre las dos variables independiente: simulador Modellus 4.01 y dependiente: aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.

2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

En la siguiente investigación se utilizó el método hipotético deductivo porque se plantearon hipótesis de investigación con el fin de aceptar o rechazar las mismas, fueron analizadas de forma cualitativa y posteriormente se comprobó experimentalmente y se desarrolló de la siguiente manera.

✚ **Observación:** Se identificó el problema existente con atención que en la institución educativa donde se efectuó la investigación, no se ha utilizado un software (simulador) para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.

✚ **Formulación de hipótesis:** Mediante la observación de la realidad del centro educativo objeto de investigación se formularon las hipótesis y se justificó el porqué de la existencia del problema dando un juicio de valor verdad o falso.

✚ **Deducción:** se dio una solución al problema de investigación ya que la hipótesis planteada fue verdadera.

✚ **Verificación:** Mediante el encargo de campo se comprobó el precio de verdad de los expuestos hechos y se cedió la hipótesis que el uso del simulador Modellus 4.01 mejora el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.

2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

2.4.1. Técnica

Se maneja la técnica de la investigación aplicada a los alumnos de primer año de bachillerato en dos momentos antes y después de aplicar el simulador la misma nos aprobó interactuar de manera inmediata el proceso de investigación, brindando información real en el instante mismo que se dio el suceso, utilizó para comparar las consecuencias y evidenciar la hipótesis correspondiente.

Otra habilidad utilizada fue la encuesta aplicada a los alumnos de primer año de bachillerato en dos momentos antes y después de la investigación sin variaciones con el fin de compilar información y confrontar los resultados para más luego manifestar la hipótesis correspondiente.

2.4.2. Instrumento

Para la recaudación de la averiguación se utilizó la ficha de observación la propia que contiene 12 ítems con tres opciones adecuadas a la simulación de dificultades y prácticas de laboratorio virtual en el simulador Modellus.

Otro instrumento manejado fue la encuesta la misma que contiene 6 ítems con tres alternativas enlazadas al manejo sobre la utilización del simulador Modellus, con la terminación de confrontar los resultados para más luego evidenciar la hipótesis correspondiente.

2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

2.5.1. Población

La población de estudio está conformada por los 52 estudiantes de Bachillerato de la Unidad Educativa “Galápagos”.

2.5.2. Muestra

El muestreo fue no probabilístico de tipo intencional, es decir, se busco los resultados de la indagación según los varios ordenamientos de la estadística no paramétrica fundamentada en la prueba chi-cuadrado por tratarse de un número menor a 30 datos numéricos; se incorpora los análisis expresivos de cada instante; y prueba de hipótesis; así como las gráficas proporcionadas a cada cuestión. Para lo cual son considerados los 18 estudiantes de Primer Año de Bachillerato paralelo único de la Unidad Educativa “Galápagos”.

2.6. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Se aplicó la Estadística Descriptiva con la cual se creó un registro de los sujetos trabajados con cada una de las variables cualitativas las que nos facilitó porcentajes. Para efectuar el procesamiento de la investigación se manejó los instrumentos de investigación como: ficha de observación y encuesta.

Para la demostración de las hipótesis determinadas de averiguación se aplicó el chi-cuadrado ya que se procedió a hacer una asimilación entre los datos observados y los esperados.

2.6.1. Pasos para el procesamiento de datos

Para el procesamiento de datos se siguen los siguientes pasos:

+ Recolección de datos

Aquí se recolecta la información en dos momentos antes y después de aplicar el simulador mediante los instrumentos de recolección de datos como: Ficha de observación, y encuesta los mismos fueron aplicados a los estudiantes de primer año de bachillerato.

+ Procesamiento de datos

Luego de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos en dos momentos antes y después de aplicar el simulador la información recabada se procesó de modo automático mediante el software Excel versión 2010.

+ Salida

La información procesada contó con su respectiva tabulación gráfica en diagramas de barra posteriormente se realizó el respectivo análisis e interpretación de resultados y se procedió a las comparaciones respectivas utilizando el diseño porcentual.

2.7. HIPÓTESIS

2.7.1. Hipótesis General

La utilización del simulador modellus 4.01 se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.

2.7.2. Hipótesis Específicas

- ✚ La simulación de resolución de problemas en el software Modellus 4,01 se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.

- ✚ La realización de prácticas de laboratorio virtual en el simulador Modellus 4.01 se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.

- ✚ El manual de uso del simulador Modellus 4.01 se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.

2.7.3. CUADRO DE OPERACIONALIZACION DE HIPÓTESIS

2.7.3.1. OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS DE GRADUACIÓN ESPECIFICA 1

CUADRO N 2.1

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADOR	TECNICA E INSTRUMENTO
Simulación de problemas en el programa Modellus.	El Modellus proporciona la solución numérica del problema introduciendo ecuaciones, pues permite asignar las variables que se necesitan para simular los fenómenos.	Ecuaciones matemáticas. Asignación de variables.	Completamente de acuerdo Parcialmente de acuerdo Totalmente en desacuerdo	TECNICA: Observación INSTRUMENTO: Guía de observación
Aprendizaje	El aprendizaje consiste en adquirir, procesar, entender y aplicar una información que nos ha sido enseñada o que hemos adquirido mediante la experiencia a situaciones reales de nuestra vida.	Adquisición Procesamiento Entendimiento Aplicación	Completamente de acuerdo Parcialmente de acuerdo Totalmente en desacuerdo	TECNICA: Observación INSTRUMENTO: Guía de observación

Elaborado por: Gustavo Ortega

2.7.3.2. OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS DE GRADUACIÓN ESPECÍFICA 2

CUADRO N 2.2

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADOR	TECNICA E INSTRUMENTO
Laboratorio virtual en el simulador Modellus.	Sistema informático que pretende simular el ambiente de un laboratorio real y que mediante simulaciones interactivas permite desarrollar las prácticas de laboratorio.	Simulaciones interactivas Prácticas de laboratorio.	Completamente de acuerdo Parcialmente de acuerdo Totalmente en desacuerdo	TECNICA: Observación INSTRUMENTO: Guía de observación
Aprendizaje	El aprendizaje consiste en adquirir, procesar, entender y aplicar una información que nos ha sido enseñada o que hemos adquirido mediante la experiencia a situaciones reales de nuestra vida.	Adquisición. Procesamiento. Entendimiento. Aplicación.	Completamente de acuerdo Parcialmente de acuerdo Totalmente en desacuerdo	TECNICA: Observación INSTRUMENTO: Guía de observación

Elaborado por: Gustavo Ortega

2.7.3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS DE GRADUACIÓN ESPECÍFICA 3

CUADRO N 2.3

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADOR	TECNICA E INSTRUMENTO
El manual de uso del simulador Modellus.	Es el conjunto de orientaciones o instrucciones con el fin de guiar o mejorar la eficacia de las tareas a realizar, y utilizados como medio para coordinar, registrar datos e información en forma sistémica y organizada.	Orientaciones o instrucciones Eficacia de las tareas Datos e información	Completamente de acuerdo Parcialmente de acuerdo Totalmente en desacuerdo	TECNICA: Encuesta INSTRUMENTO: Cuestionario
Aprendizaje	El aprendizaje consiste en adquirir, procesar, entender y aplicar una información que nos ha sido enseñada o que hemos adquirido mediante la experiencia a situaciones reales de nuestra vida	Adquisición Procesamiento Entendimiento Aplicación	Completamente de acuerdo Parcialmente de acuerdo Totalmente en desacuerdo	TECNICA: Encuesta INSTRUMENTO: Cuestionario

Elaborado por: Gustavo Ortega

CAPÍTULO III

3. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS

3.1. TEMA

ELABORACIÓN DE UN MANUAL SOBRE EL USO DEL SIMULADOR MODELLUS 4.01 DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “GALÁPAGOS” PARA EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE CURRICULAR DINÁMICA TRASLACIONAL.

3.2. PRESENTACIÓN

Considerando la importancia en el siglo XXI, la enseñanza-aprendizaje mediante simuladores virtuales en todos los niveles educativos y particularmente en primer año de bachillerato: me he permitido elaborar un Manual para el uso y manejo del mismo para estudiantes del curso mencionado de la Unidad Educativa “Galápagos” destacando temas relacionados con las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) en educación e indicando paso a paso el manejo del simulador Modellus 4.01 en sí.

El siguiente Manual, está diseñado de acuerdo a las necesidades tanto de maestros como de estudiantes y programas que el Ministerio de Educación utiliza en el Bachillerato General Unificado (BGU) de nuestro país, la misma que está desarrollado para ser empleado como un texto guía y consultado por estudiantes y docentes de la asignatura de física del plantel, el estudiante en base al manual, puede capacitarse para perfeccionar en el uso del software Modellus 4.01. El manual está basado y orientado netamente para el aprendizaje del bloque curricular Dinámica Traslacional mediante un simulador, Esta contiene unidades relacionados a las TIC y como parte de la misma los simuladores en educación.

Me autorizo poner a la orden de alumnos y maestros de la cátedra de física del plantel y para aquellas personas que quieran capacitarse en el uso del Simulador ya indicado en

el artículo anterior; Por último el actual manual sobre el Software Modellus 4.01, al estar creada en orden cronológico en sus contenidos nos podemos situar a ejercer una técnica de enseñanza a través de un simulador organizando un entorno atractivo tanto para el maestro como para el alumno y de este modo las instrucciones adquiridas en el salón de clase se vuelvan en aprendizajes significativos.

3.3. OBJETIVOS

3.3.1. Objetivo General

Elaborar un manual sobre el uso del simulador Modellus 4.01 dirigido a estudiantes de primer año de bachillerato de la unidad educativa “Galápagos” para el aprendizaje del bloque curricular dinámica Traslacional.

.

3.3.2. Objetivos Específicos.

- ✚ Proporcionar información clara y precisa sobre el uso y manejo del simulador Modellus 4.01 a los estudiantes de primer año de bachillerato.

- ✚ Colaborar con el docente mediante un manual para el proceso enseñanza - aprendizaje de fenómenos físicos mediante el simulador Modellus 4.01

- ✚ Facilitar el manejo del simulador Modellus 4.01 con el manual dirigido a estudiantes.

3.4. FUNDAMENTACIÓN

El nacimiento y el uso generalizado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en muchos aspectos de la vida diaria del ser humano actualmente, están originando variaciones e creaciones de gran dimensión en el ambiente en el que los sistemas educativos y las instituciones de educación desenvuelven su labor educativa.

Esta acción causa la insuficiencia de modificar varios de los compendios que los mantenían. Puede que la primordial complicación que ha aparecido a esta relación sea la gran rapidez con la que se ha desarrollado la tecnología, que ha hecho que la amplitud de ajuste del hombre y de sus establecimientos sociales, no trascienda lo bastante veloz como para manipular de manera adecuada.

Los programas informáticos como los simuladores educativos afirman el aprendizaje, beneficia a pensar, deducir, desarrollar sus destrezas origina el uso de las herramientas tecnológicas, ejecutando a través de ellas actividades educativas como: trabajos, obligaciones, trabajo grupal o propio.

Siempre que sea posible los simuladores educativos como el Modellus deben ser procesados claramente con fines pedagógicos de uso especial en el salón de clase por alumnos y educandos para desplegar los contenidos programáticos con mayor énfasis y precisión.

Recordemos que los simuladores educativos reinciden positivamente en el provecho estudioso de cada uno de nuestros alumnos en el aprendizaje de un definitivo tema o materia. Por tal motivo los alumnos deben emplear con total compromiso periódicamente, ya que la investigación es firme y la relación directa con los simuladores les hace coexistir prácticas meritorias para el instante y la vida futura. Esto provoca no solo la ventaja de nuevos conocimientos e investigación, sino además cualidades, capacidades y valores en cada alumno.

El uso adecuado del simulador Modellus 4.01 como parte del progreso tecnológico del campo de la informática desenvuelve la retentiva, la centralización, la aplicación y el rendimiento por inspeccionar los avances de la tecnología y utiliza para desenvolver en nuestros alumnos comprensiones sobre los distintos fenómenos que producen en la naturaleza y lo más significativo la interrelación docente-estudiante practicando las buenos hábitos.

3.5. CONTENIDOS

PRIMERA PARTE:

- ✚ Introducción al Simulador Modellus 4.01
- ✚ Definiciones Básicas.
- ✚ Objetivos del manual
- ✚ Generalidades
- ✚ Concepto de simulador
- ✚ Importancia del simulador en el campo de la educación
- ✚ Historia de los simuladores, etc.

SEGUNDA PARTE:

- ✚ Breve descripción sobre el manejo del Simulador Modellus 4.01.
- ✚ simulador modellus 4.01
- ✚ Requerimientos del sistema operativo
- ✚ Ventana de trabajo de modellus 4.01
- ✚ Barra de herramientas del simulador modellus 4.01.
- ✚ Subcomandos del icono partícula

TERCERA PARTE:

- ✚ Aplicación de las leyes de Newton con el Simulador Modellus 4.01. Primera, segunda y tercera ley de newton.

3.6. OPERATIVIDAD

CUADRO N 3.1

ACTIVIDAD	OBJETIVOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	FECHA	RESPONSABLE	BENEFICIARIOS
Capacitación a cerca del simulador.	Capacitar a los estudiantes sobre los simuladores virtuales con una breve introducción en el ámbito educativo y en el aprendizaje de la física.	<p>Se realizará una breve introducción sobre los simuladores virtuales haciendo una relación de los mismos en el campo educativo y su importancia.</p> <p>La capacitación a estudiantes se realizara en el laboratorio de informática, el cual se coordinó con el profesor de área.</p>	03-02-2016 17-02-2016	Lic. Gustavo Ortega	Estudiantes de primer año de bachillerato.
Instalación del simulador Modellus 4.01.	Instalar el simulador Modellus 4.01 simultáneamente con los estudiantes en cada una de las computadoras del laboratorio de informática.	<p>Se trasladará a los estudiantes de primer año de bachillerato al laboratorio de informática.</p> <p>Se describirá rápidamente la ventana de trabajo del simulador Modellus 4.01 y su barra de herramientas.</p> <p>Una vez ingresado al laboratorio los estudiantes fueron asignados a trabajar de manera individual uno por máquina.</p>	24-02-2016	Lic. Gustavo Ortega	Estudiantes de primer año de bachillerato.

Ejecución del simulador Modellus 4.01	Simular problemas y realizar practicas de laboratorio virtual en el simulador Modellus 4.01 especificamente de dinámica traslacional.	Se simulará pblemas y se realizara practicas de laboratorio virtual en el simulador Modellus 4.01 especificamente de dinámica traslacional. 4.01 siguiendo los pasos detalladamente. Los estudiantes resolverán los ejercitos de aplicación en forma grupal e individualmente, pero de manera tradicional, utilizando materiales como: cuaderno, lápiz, regla, calculadora científica y posteriormente trabajarán de manera individual en cada una de las computadoras asignadas mediante el simulador Modellus 4.01.	02-03-2016 09-03-2016 16-03-2016 23-03-2016	Lic. Gustavo Ortega	Estudiantes de primer año de bachillerato
Evaluación sobre el manejo del simulador Modellus 4.01.	Evaluar a los estudiantes sobre el manejo del simulador Mo.dellus 4.01.	Se evaluará la efectividad del software a través de la ficha de observación y la encuesta. Los estudiantes resolverán ejercicios de física propuestos por el docente, pero utilizando el simulador Modellus 4.01.	30-03-2016 06-04-2016	Lic. Gustavo Ortega	Estudiantes de primer año de bachillerato

Elaborado por: Gustavo Ortega

CAPÍTULO IV

4. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN REALIZADA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO SOBRE SIMULACIÓN DE PROBLEMAS MEDIANTE EL PROGRAMA MODELLUS ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL SOFTWARE.

Para efectuar el análisis e interpretación de resultados se empleó Microsoft Excel versión 2010; como una herramienta de ayuda para facilitar la tabulación e interpretación de resultados de la observación y de la encuesta aplicada a estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Galápagos “de la Parroquia Columbe, Cantón Colta.

PREGUNTA 1: Resuelve y grafica ecuaciones matemáticas de forma usual para luego aplicarlas en la simulación de problemas mediante el programa Modellus.

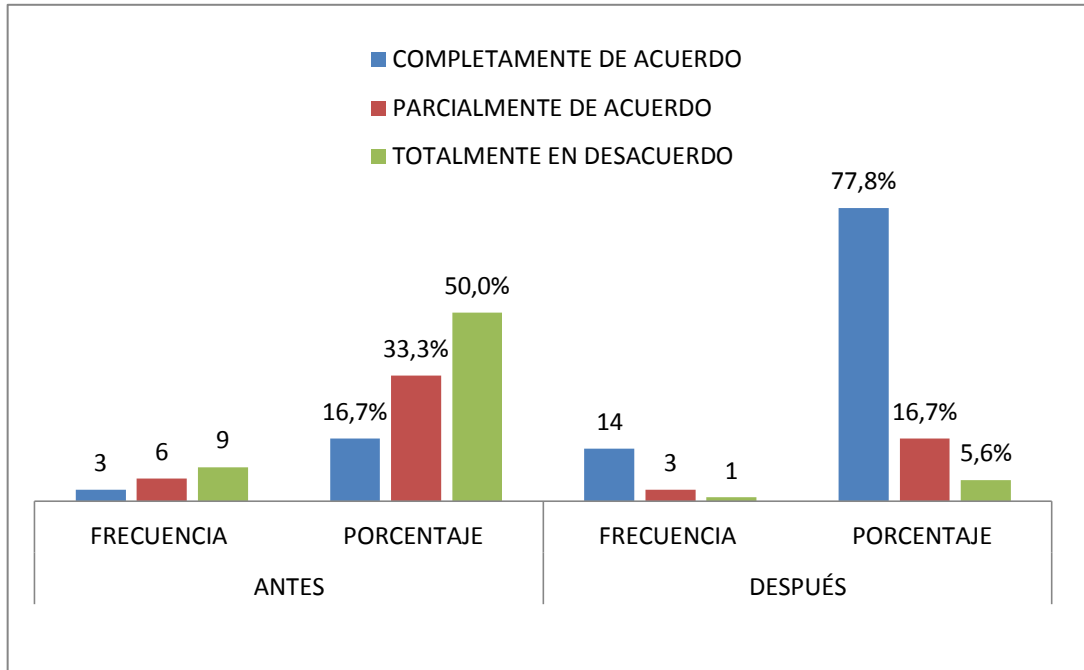
CUADRO N 4.1

ALTERNATIVAS	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
COMPLETAMENTE DE ACUERDO	3	16,7	14	77,8
PARCIALMENTE DE ACUERDO	6	33,3	3	16,7
TOTALMENTE EN DESACUERDO	9	50,0	1	5,6
TOTAL	18	100,0	18	100,0

Fuente: Datos de la ficha de observación aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega

GRÁFICO N 4.1



Fuente: CUADRO N 4.1

Análisis. - Antes de aplicar el simulador Modellus el 16,7% de los estudiantes resuelven y grafican ecuaciones matemáticas, el 33,3% de estudiantes resuelven y grafican ecuaciones matemáticas en términos medios y el 50,0% de los estudiantes no resuelven y grafican ecuaciones matemáticas. Al aplicarse el simulador Modellus el 77,8% de los estudiantes resuelven y grafican ecuaciones matemáticas, el 16,7% de estudiantes resuelven y grafican ecuaciones matemáticas en términos medios y apenas el 5,6% de los estudiantes resuelven y grafican ecuaciones matemáticas.

Interpretación. - Resolver y graficar ecuaciones matemáticas es muy importante, ya que ayuda a encontrar valores numéricos de cada una de las variables involucradas en la ecuación. Luego de la aplicación es evidente existe un sector considerable de estudiantes del grupo investigado que resuelven y grafican ecuaciones matemáticas de tanto en la forma usual como el simulador.

PREGUNTA 2: Utiliza adecuadamente las ecuaciones algebraicas de primero y segundo grado en la simulación de problemas mediante el programa Modellus.

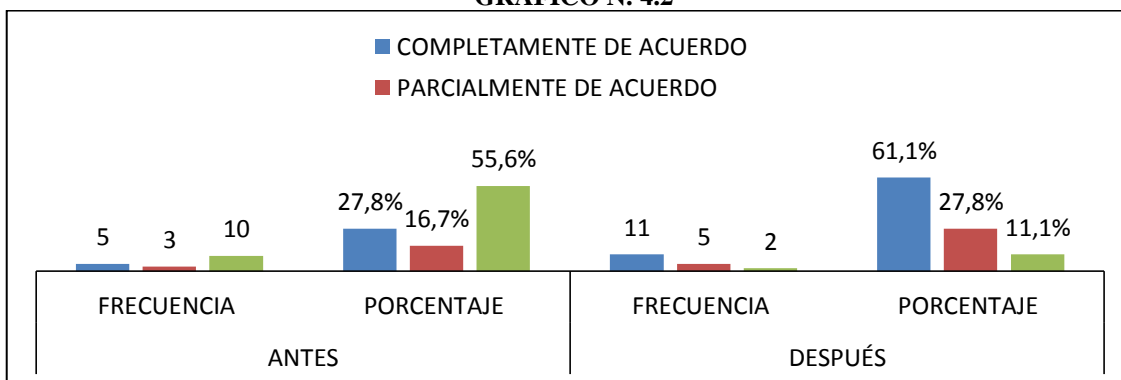
CUADRO N 4.2

ALTERNATIVAS	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
COMPLETAMENTE DE ACUERDO	5	27,8	11	61,1
PARCIALMENTE DE ACUERDO	3	16,7	5	27,8
TOTALMENTE EN DESACUERDO	10	55,6	2	11,1
TOTAL	18	100,0	18	100,0

Fuente: Datos de la ficha de observación aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega

GRÁFICO N. 4.2



Fuente: CUADRO N 4.2

Análisis. - Antes de aplicar el simulador Modellus el 27,8% de los estudiantes utilizan adecuadamente las ecuaciones algebraicas, el 16,7% de estudiantes utilizan adecuadamente las ecuaciones algebraicas en términos medios y el 55,6% de los estudiantes no utilizan adecuadamente las ecuaciones algebraicas. Al aplicarse el 61,1% de estudiantes utilizan adecuadamente las ecuaciones algebraicas, el 27,8% de estudiantes utilizan adecuadamente las ecuaciones algebraicas en términos medios y apenas el 11,1% de estudiantes no utilizan adecuadamente las ecuaciones algebraicas.

Interpretación. - La correcta utilización de ecuaciones algebraicas es importante, porque las mismas ayudan a resolver y analizar problemas y ejercicios de física con mayor facilidad. Luego de la aplicación existe un sector considerable de estudiantes del grupo investigado que utilizan adecuadamente las ecuaciones algebraicas para la simulación de problemas mediante el programa Modellus.

PREGUNTA 3: Expresa la relación entre la variable dependiente y la independiente en la simulación de problemas mediante el programa Modellus.

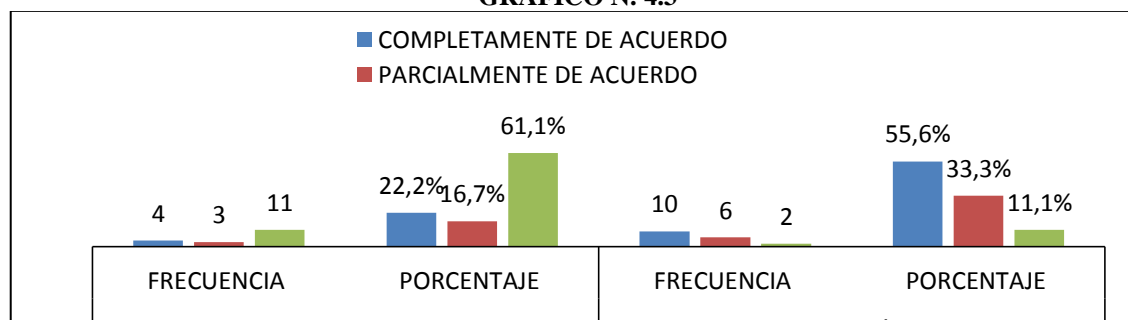
CUADRO N 4.3

ALTERNATIVAS	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
COMPLETAMENTE DE ACUERDO	4	22,2	10	55,6
PARCIALMENTE DE ACUERDO	3	16,7	6	33,3
TOTALMENTE EN DESACUERDO	11	61,1	2	11,1
TOTAL	18	100,0	18	100,0

Fuente: Datos de la ficha de observación aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega

GRÁFICO N. 4.3



Fuente: CUADRO N° 4.3

Análisis e interpretación. - Antes de aplicar el simulador Modellus el 22,2% de los estudiantes interpretan la relación entre la variable dependiente y la independiente, el 16,7% de estudiantes interpretan la relación entre la variable dependiente y la independiente en términos medios y el 61,1% de los estudiantes no interpretan la relación entre la variable dependiente y la independiente. Al aplicarse el 55,6% de los estudiantes interpretan la relación entre la variable dependiente y la independiente, el 33,3% de estudiantes interpretan la relación entre la variable dependiente y la independiente en términos medios y apenas el 11,1% de estudiantes no interpretan la relación entre la variable dependiente y la independiente.

Interpretación. - Interpretar la relación entre variables es analizar la dependencia una en función de la otra pueden ser directa e inversamente proporcionales. Luego de la aplicación existe un sector considerable de estudiantes del grupo investigado que interpretan la relación entre la variable dependiente y la independiente para la simulación de problemas mediante el programa Modellus.

PREGUNTA 4: Sabe despejar las variables según la situación del problema para la simulación de problemas mediante el programa Modellus.

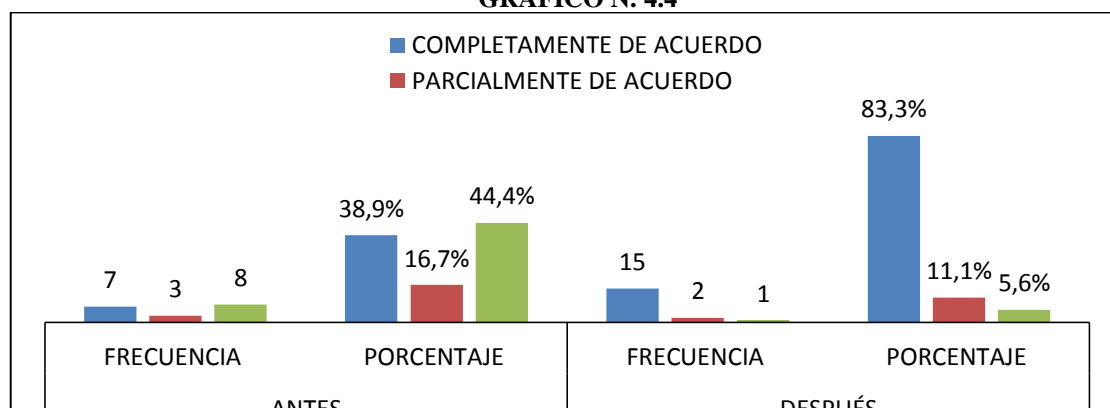
CUADRO N 4.4

ALTERNATIVAS	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
COMPLETAMENTE DE ACUERDO	7	38,9	15	83,3
PARCIALMENTE DE ACUERDO	3	16,7	2	11,1
TOTALMENTE EN DESACUERDO	8	44,4	1	5,6
TOTAL	18	100,0	18	100,0

Fuente: Datos de la ficha de observación aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega

GRÁFICO N. 4.4



Fuente: CUADRO N 4.4

Análisis. - Antes de aplicar el simulador Modellus el 38,9% de los estudiantes saben despejar las variables según sea el caso del problema, el 16,7% de los estudiantes saben despejar las variables según sea el caso del problema en términos medios y el 44,4% de los estudiantes no saben despejar las variables según sea el caso del problema. Al aplicarse el 83,3% de los estudiantes saben despejar las variables según sea el caso del problema, el 11,1% de los estudiantes saben despejar las variables según sea el caso del problema en términos medios y apenas el 11,1% de los estudiantes despejan las variables según sea el caso del problema.

Interpretación. - Despejar una variable de una ecuación física es aislarla con el fin de descubrir la magnitud. Luego de la aplicación existe un sector considerable de estudiantes del grupo investigado que si saben despejar la variable según sea el caso del problema para la simulación de problemas mediante el programa Modellus.

PREGUNTA 5: Representa gráficamente la variable dependiente en función de la independiente previa a la simulación de problemas mediante el programa Modellus.

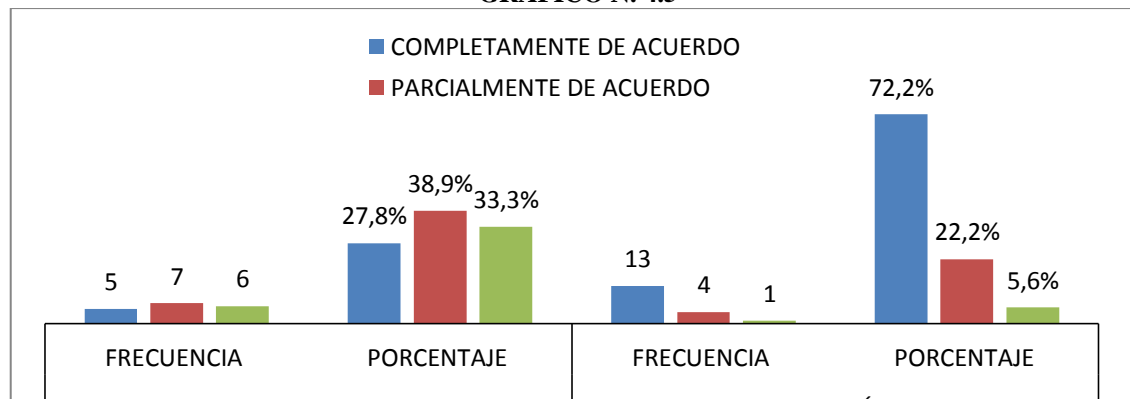
CUADRO N 4.5

ALTERNATIVAS	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
COMPLETAMENTE DE ACUERDO	5	27,8	13	72,2
PARCIALMENTE DE ACUERDO	7	38,9	4	22,2
TOTALMENTE EN DESACUERDO	6	33,3	1	5,6
TOTAL	18	100,0	18	100,0

Fuente: Datos de la ficha de observación aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega.

GRÁFICO N. 4.5



Fuente: CUADRO N 4.5

Análisis. - Antes de aplicar el simulador Modellus el 27,8% de los estudiantes representan gráficamente las variables, el 38,8% de los estudiantes representan gráficamente las variables en términos medios y el 33,3% de los estudiantes no representan gráficamente las variables. Al aplicarse el 72,2% de los estudiantes representan gráficamente las variables, el 22,2% de los estudiantes representan gráficamente las variables en términos medios y apenas el 5,6% de los estudiantes no representan gráficamente las variables.

Interpretación. - Representar gráficamente las variables es de suma importancia, ya que permite analizar minuciosamente la interacción existente entre las mismas. Luego de la aplicación la mayoría del grupo investigado representan gráficamente las variables dependientes en función de la independiente para la simulación de problemas mediante el programa Modellus.

PREGUNTA 6: Introduce las ecuaciones educadamente en el menú modelo matemático del software para la simulación de problemas mediante el programa Modellus.

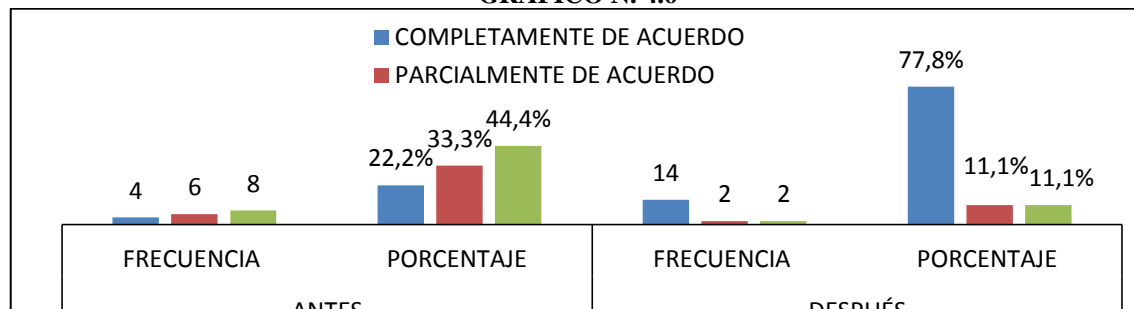
CUADRO N 4.6

ALTERNATIVAS	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
COMPLETAMENTE DE ACUERDO	4	22,2	14	77,8
PARCIALMENTE DE ACUERDO	6	33,3	2	11,1
TOTALMENTE EN DESACUERDO	8	44,4	2	11,1
TOTAL	18	100,0	18	100,0

Fuente: Datos de la ficha de observación aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega

GRÁFICO N. 4.6



Fuente: CUADRO N 4.6

Análisis. - Antes de aplicar el simulador Modellus el 22,2% de los estudiantes introducen adecuadamente las ecuaciones en el menú modelo matemático, el 33,3% de los estudiantes introducen adecuadamente las ecuaciones en el menú modelo matemático en términos medios y el 44,4% de los estudiantes no introducen adecuadamente las ecuaciones en el menú modelo matemático. Al aplicarse el 77,8% de los estudiantes introducen adecuadamente las ecuaciones en el menú modelo matemático, el 11,1% de los estudiantes introducen adecuadamente las ecuaciones en el menú modelo matemático en términos medios y el 11,1% de los estudiantes no introducen adecuadamente las ecuaciones en el menú modelo matemático.

Interpretación. - Introducir una ecuación adecuado en el menú modelo matemático es con el fin de que el software analice la sintaxis de la misma. Luego de la aplicación La mayoría del grupo investigado introduce adecuadamente ecuaciones en el menú modelo matemático del programa Modellus para la simulación de problemas mediante el mismo.

4.1.1. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN A LOS ESTUDIANTES: SIMULACIÓN DE PROBLEMAS MEDIANTE EL PROGRAMA MODELLUS ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN.

CUADRO N 4.7

INDICADORES DE OBSERVACIÓN	ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
	C A	P A	T D	Total	C A	P A	T D	Total
Resuelve y grafica ecuaciones matemáticas de forma usual para luego aplicarlas en la simulación de problemas mediante el programa Modellus.	3	6	9	18	14	3	1	18
Utiliza adecuadamente las ecuaciones algebraicas de primero y segundo grado en la simulación de problemas mediante el programa Modellus.	5	3	10	18	11	5	2	18
Expresa la relación entre la variable dependiente y la independiente en la simulación de problemas mediante el programa Modellus.	4	3	11	18	10	6	2	18
Sabe despejar las variables según la situación para la simulación de problemas mediante el programa Modellus.	7	3	8	18	15	2	1	18
Representa gráficamente la variable dependiente en función de la independiente previa a la simulación de problemas mediante el programa Modellus.	5	7	6	18	13	4	1	18
Introduce las ecuaciones de forma resumida en el menú modelo matemático del software para la simulación de problemas mediante el programa Modellus.	4	6	8	18	14	2	2	18
TOTAL	28	28	52	108	77	22	9	108

Fuente: Datos de la ficha de observación aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega.

4.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN REALIZADA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO SOBRE PRÁCTICAS DE LABORATORIO VIRTUAL MEDIANTE EL SIMULADOR MODELLUS ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN.

PREGUNTA 1: Instala el simulador Modellus sin mayores dificultades en el computador para la realización de prácticas de laboratorio virtual.

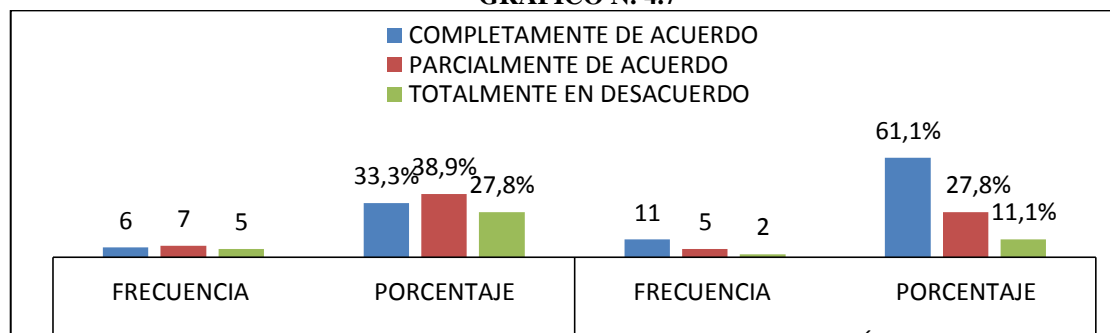
CUADRO N 4.8

ALTERNATIVAS	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
COMPLETAMENTE DE ACUERDO	6	33,3	11	61,1
PARCIALMENTE DE ACUERDO	7	38,9	5	27,8
TOTALMENTE EN DESACUERDO	5	27,8	2	11,1
TOTAL	18	100,0	18	100,0

Fuente: Datos de la ficha de observación aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega.

GRÁFICO N. 4.7



Fuente: CUADRO N 4.8

Análisis. - Antes de aplicar el simulador el 33.3% de los estudiantes instalan el programa sin dificultades, el 38,9% de estudiantes instalan el programa en términos medios y el 27,8% instalan el programa con dificultades. Al aplicarse el 61,1% de estudiantes instalan el programa sin dificultades, el 27,8% de estudiantes instalan el programa en términos medios y apenas el 11,1% de estudiantes instalan el programa con dificultades.

Interpretación. - Luego de la aplicación existe un sector considerable de estudiantes del grupo investigado que instalan el simulador sin mayores dificultades.

PREGUNTA 2: Pregunta al profesor acerca de las técnicas a seguir previo a la realización de prácticas virtuales mediante el simulador Modellus.

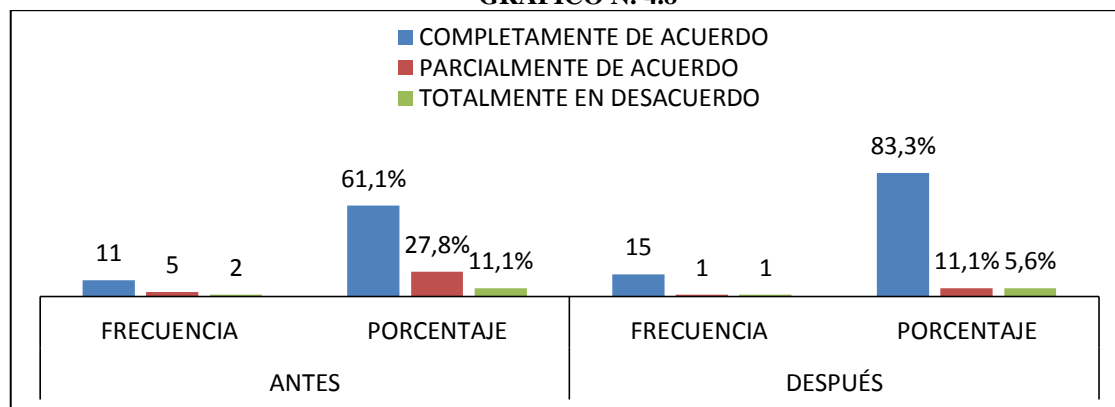
CUADRO N. 4.9

ALTERNATIVAS	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
COMPLETAMENTE DE ACUERDO	11	61,1	15	83,3
PARCIALMENTE DE ACUERDO	5	27,8	2	11,1
TOTALMENTE EN DESACUERDO	2	11,1	1	5,6
TOTAL	18	100,0	18	100,0

Fuente: Datos de la ficha de observación aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega

GRÁFICO N. 4.8



Fuente: CUADRO N 4.9

Análisis. - Antes de aplicar el simulador Modellus el 61,1% de los estudiantes preguntan al profesor acerca de las tácticas a seguir, el 16,7% de estudiantes preguntan al profesor acerca de las tácticas a seguir en términos medios y el 5,6% de los estudiantes preguntan al profesor acerca de las tácticas a seguir. Al aplicarse el 83,3% de estudiantes preguntan al profesor acerca de las tácticas a seguir, el 5,6% de estudiantes preguntan al profesor acerca de las tácticas a seguir en términos medios y un 5,6% de estudiantes preguntan al profesor acerca de las tácticas a seguir.

Interpretación. - Las técnicas a seguir previo a la realización de prácticas de laboratorio virtual son importantes, ya que permite realizarlas con mayor precisión y facilidad todas las tareas encomendadas. Luego de la aplicación existe un sector considerable de estudiantes del grupo investigado que realizan preguntas acerca de las técnicas a seguir previo a la realización de prácticas de laboratorio virtual mediante el simulador Modellus.

PREGUNTA 3: Relaciona la teoría con la práctica en la realización de prácticas de laboratorio virtual mediante el simulador Modellus.

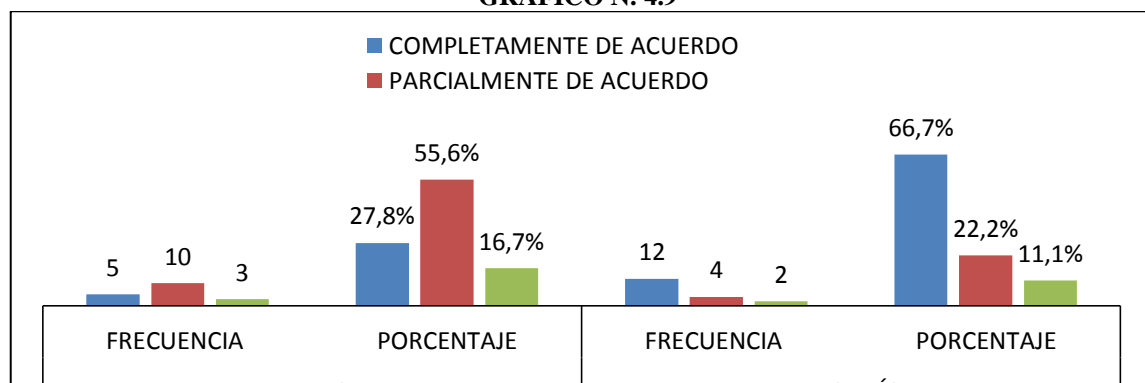
CUADRO N 4.10

ALTERNATIVAS	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
COMPLETAMENTE DE ACUERDO	5	27,8	12	66,7
PARCIALMENTE DE ACUERDO	10	55,6	4	22,2
TOTALMENTE EN DESACUERDO	3	16,7	2	11,1
TOTAL	18	100,0	18	100,0

Fuente: Datos de la ficha de observación aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega.

GRÁFICO N. 4.9



Fuente: CUADRO N 4.10

Análisis. - Antes de aplicar el simulador Modellus el 27,8% de los estudiantes relacionan la teoría con la práctica, el 55,6% de estudiantes relacionan la teoría con la práctica en términos medios y el 16,7% de los estudiantes relacionan la teoría con la práctica. Al aplicarse el 66,6% de estudiantes relacionan la teoría con la práctica, el 22,2% de estudiantes relacionan la teoría con la práctica en términos medios y un 11,1% de los estudiantes relacionan la teoría con la práctica.

Interpretación. - La relación entre la teoría y la práctica es un proceso fundamental en el estudio de las ciencias físicas, ya que permite poner en prácticas conceptos, definiciones, leyes, postulados, principios, etc. De esa manera descubrir la realidad del fenómeno mediante experimentos. Luego de la aplicación existe un sector considerable de estudiantes del grupo investigado que relacionan la teoría con la práctica para la realización de prácticas de laboratorio virtual mediante el simulador Modellus.

PREGUNTA 4: Utiliza correctamente la barra de herramientas del software en la realización de prácticas de laboratorio virtual mediante el simulador Modellus.

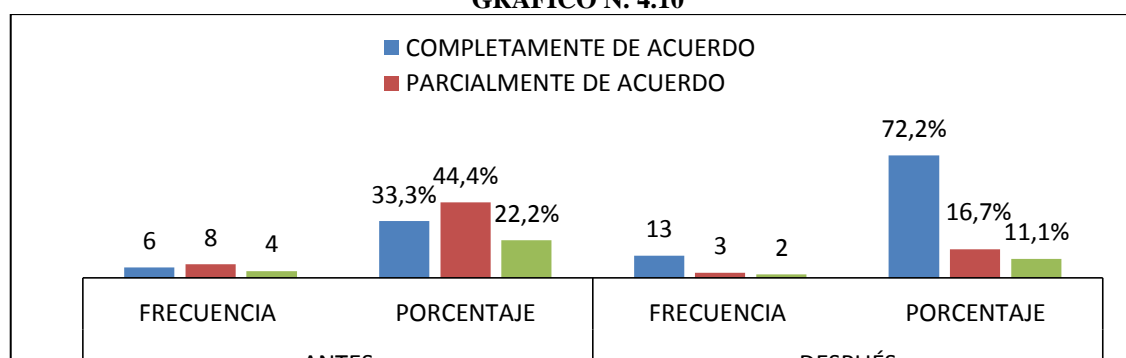
CUADRO N 4.11

ALTERNATIVAS	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
COMPLETAMENTE DE ACUERDO	6	33,3	13	72,2
PARCIALMENTE DE ACUERDO	8	44,4	3	16,7
TOTALMENTE EN DESACUERDO	4	22,2	2	11,1
TOTAL	18	100,0	18	100,0

Fuente: Datos de la ficha de observación aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega

GRÁFICO N. 4.10



Fuente: CUADRO N 4.11

Análisis. - Antes de aplicar el simulador Modellus el 33,3% de los estudiantes utilizan correctamente la barra de herramientas del software, el 44,4% de estudiantes utilizan correctamente la barra de herramientas del software en términos medios y el 22,2% de los estudiantes utilizan correctamente la barra de herramientas del software. Al aplicarse el 72,2% de estudiantes utilizan correctamente la barra de herramientas del software, el 16,7% de estudiantes utilizan correctamente la barra de herramientas del software en términos medios y un 11,1% de los estudiantes no utilizan correctamente la barra de herramientas del software.

Interpretación. - El uso correcto de la barra de herramientas del software es de mucha importancia, ya que permite al alumno trabajar sin cometer errores en escala mayor facilitando el trabajo al mismo. Luego de la aplicación existe un sector considerable de estudiantes del grupo investigado que utilizan correctamente la barra de herramientas del software para la realización de prácticas de laboratorio virtual mediante el simulador Modellus.

PREGUNTA 5: Desarrolla prácticas de laboratorio virtual mediante el simulador Modellus de forma rápida y óptima.

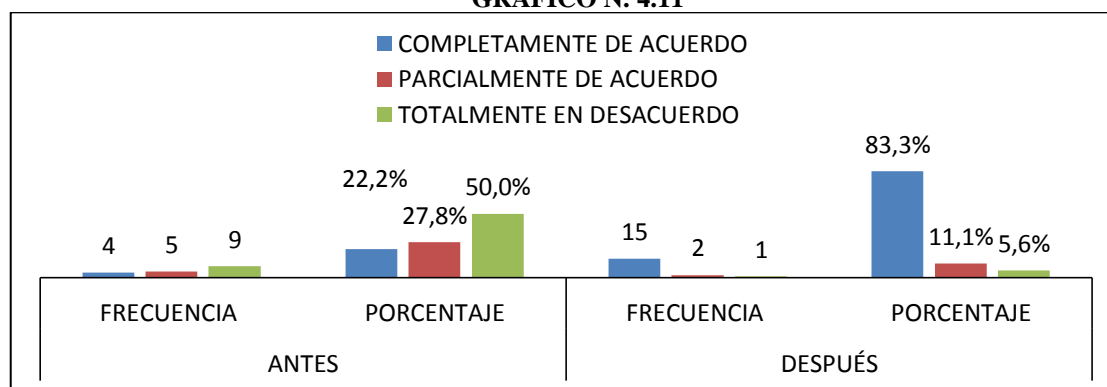
CUADRO N 4.12

ALTERNATIVAS	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
COMPLETAMENTE DE ACUERDO	4	22,2	13	72,2
PARCIALMENTE DE ACUERDO	5	27,8	3	16,7
TOTALMENTE EN DESACUERDO	9	50,0	2	11,1
TOTAL	18	100,0	18	100,0

Fuente: Datos de la ficha de observación aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega

GRÁFICO N. 4.11



Fuente: CUADRO N 4.12

Análisis. - Antes de aplicar el simulador Modellus el 22,2% de los estudiantes desarrollan prácticas de laboratorio virtual de forma rápida y óptima, el 27,8% de los estudiantes desarrollan prácticas de laboratorio virtual de forma rápida y óptima en términos medios y el 50% de los estudiantes desarrollan prácticas de laboratorio virtual de forma rápida y óptima. Al aplicarse el 83,3% de estudiantes desarrollan prácticas de laboratorio virtual de forma rápida y óptima, el 11,1% de estudiantes desarrollan prácticas de laboratorio virtual de forma rápida y óptima en términos medios y un 5,6% de los estudiantes no desarrollan prácticas de laboratorio virtual de forma rápida y óptima.

Interpretación. - El realizar prácticas de laboratorio virtual mediante el simulador es desarrollar las tareas de forma más rápida y óptima. Luego de la aplicación existe un sector considerable que desarrollan practicas de laboratorio virtual de forma optima y rapida.

PREGUNTA 6: Maneja la creatividad en la realización de prácticas de laboratorio virtual mediante el simulador Modellus.

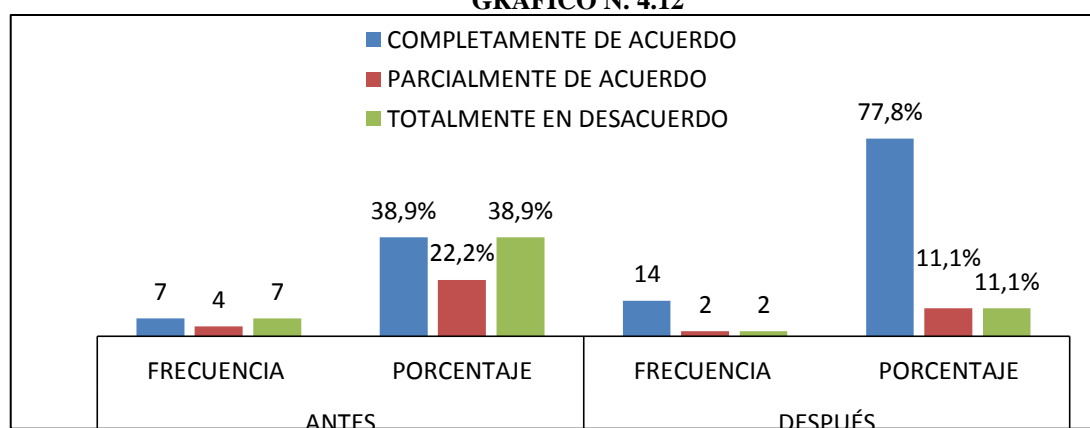
CUADRO N 4.13

ALTERNATIVAS	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
COMPLETAMENTE DE ACUERDO	7	38,9	14	77,8
PARCIALMENTE DE ACUERDO	4	22,2	2	11,1
TOTALMENTE EN DESACUERDO	7	38,9	2	11,1
TOTAL	18	100,0	18	100,0

Fuente: Datos de la ficha de observación aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega

GRÁFICO N. 4.12



Fuente: CUADRO N 4.13

Análisis. - Antes de aplicar el simulador Modellus el 22,2% de los estudiantes desarrollan prácticas de laboratorio virtual de forma rápida y óptima, el 38,9% de los estudiantes desarrollan prácticas de laboratorio virtual de forma rápida y óptima en términos medios y el 38,9% de los estudiantes desarrollan prácticas de laboratorio virtual de forma rápida y óptima. Al aplicarse el 77,8% de estudiantes desarrollan prácticas de laboratorio virtual de forma rápida y óptima, el 11,1% de estudiantes desarrollan prácticas de laboratorio virtual de forma rápida y óptima en términos medios y un 11,1% de los estudiantes no desarrollan prácticas de laboratorio virtual de forma rápida y óptima.

Interpretación. - El realizar prácticas de laboratorio virtual mediante el simulador es desarrollar las tareas de forma más rápida y óptima. Luego de la aplicación la mayoría desarrollan practicas de laboratorio virtual de forma optima y rapida.

4.2.1. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN REALIZADA A LOS ESTUDIANTES: PRÁCTICAS DE LABORATORIO VIRTUAL MEDIANTE EL SIMULADOR MODELLUS ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN.

CUADRO N 4.14

INDICADORES DE OBSERVACIÓN	ANTES DE LA EJECUCION				DESPUÉS DE LA EJECUCIÓN			
	C A	P A	T D	Total	C A	P A	T D	Total
Instala el simulador Modellus sin mayores dificultades en el computador para la realización de prácticas de laboratorio virtual.	6	7	5	18	11	5	2	18
Pregunta al profesor acerca de las técnicas a seguir previo a la realización de prácticas virtuales mediante el simulador Modellus.	11	3	1	18	15	1	1	18
Relaciona la teoría con la práctica en la realización de prácticas de laboratorio virtual mediante el simulador Modellus	5	10	3	18	12	4	2	18
Utiliza correctamente la barra de herramientas del software en la realización de prácticas de laboratorio virtual mediante el simulador Modellus.	6	8	4	18	13	3	2	18
Desarrolla prácticas de laboratorio virtual mediante el simulador Modellus de forma rápida y óptima.	4	5	9	18	15	2	1	18
Maneja la creatividad en la realización de prácticas de laboratorio virtual mediante el simulador Modellus.	7	4	7	18	14	2	2	18
TOTAL	39	37	29	108	80	17	10	108

Fuente: Datos de la ficha de observacion aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega.

4.3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO SOBRE EL MANUAL ACERCA DE USO DEL SIMULADOR MODELLUS ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN.

PREGUNTA 1: ¿Está usted de acuerdo en hacer uso del manual sobre el simulador Modellus para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional?

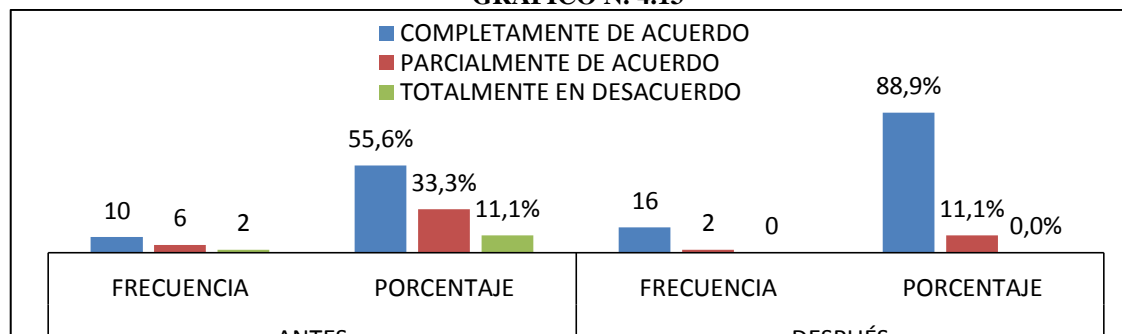
CUADRO N 4.15

ALTERNATIVAS	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
COMPLETAMENTE DE ACUERDO	10	55,6	16	88,9
PARCIALMENTE DE ACUERDO	6	33,3	2	11,1
TOTALMENTE EN DESACUERDO	2	11,1	0	0,0
TOTAL	18	100,0	18	100,0

Fuente: Datos de la encuesta aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega

GRÁFICO N. 4.13



Fuente: CUADRO N 4.15

Análisis. - Antes de aplicar el simulador Modellus el 55,6% de los estudiantes están de acuerdo en hacer uso del manual, el 33,3% de los estudiantes están de acuerdo en hacer uso del manual en términos medios y el 11,1% de los estudiantes no lo están. Al aplicarse el 88,9% de los estudiantes están de acuerdo en hacer uso del manual, el 11,1% de los estudiantes están de acuerdo en hacer uso del manual en términos medios.

Interpretación. - El manual sobre el uso del simulador Modellus es un texto guía que contiene información básica y oportuna para simular problemas y ejercicios de cinemática y dinámica. Luego de la aplicación existe un sector considerable de estudiantes del grupo investigado que están de acuerdo en hacer uso del manual sobre el simulador Modellus.

PREGUNTA 2: ¿La instalación del software Modellus será más sencilla gracias a las instrucciones que proporciona el manual sobre el uso del simulado Modellus?

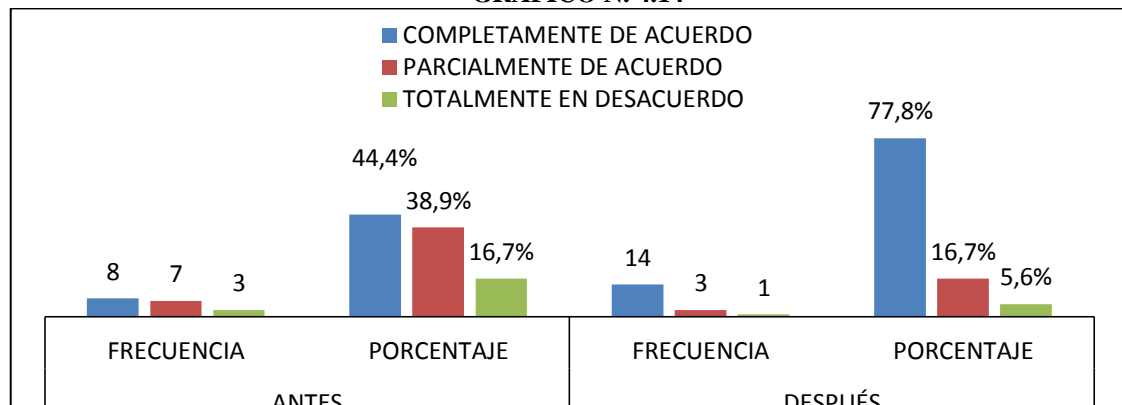
CUADRO N 4.16

ALTERNATIVAS	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
COMPLETAMENTE DE ACUERDO	8	44,4	14	77,8
PARCIALMENTE DE ACUERDO	7	38,9	3	16,7
TOTALMENTE EN DESACUERDO	3	16,7	1	5,6
TOTAL	18	100,0	18	100,0

Fuente: Datos de la encuesta aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega

GRÁFICO N. 4.14



Fuente: CUADRO N 4. 16

Análisis. - Antes de aplicar el simulador Modellus el 44,4% de los estudiantes mencionan que la instalación del software será más sencilla, el 38,9% de los estudiantes mencionan que la instalación del software será más sencilla en términos medios y el 16,7% de los estudiantes mencionan que la instalación del software no será sencilla. Al aplicarse el 77,8% de los estudiantes mencionan que con el manual la instalación del software fue más sencilla, el 16,7% de los estudiantes mencionan que la instalación del software fue más sencilla en términos medios y un 5,0% de los estudiantes mencionan que la instalación del software no fue más sencilla.

Interpretación. - El manual menciona la compatibilidad del software previo a la instalación del programa. Luego de la aplicación existe un sector considerable de estudiantes del grupo investigado que mencionan que fue mas sencilla la instalacion gracias a las instrucciones que proporciono el manual sobre el simulador Modellus.

PREGUNTA 3: ¿El manual me servirá como un texto guía en la realización de prácticas de laboratorio virtual para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional?

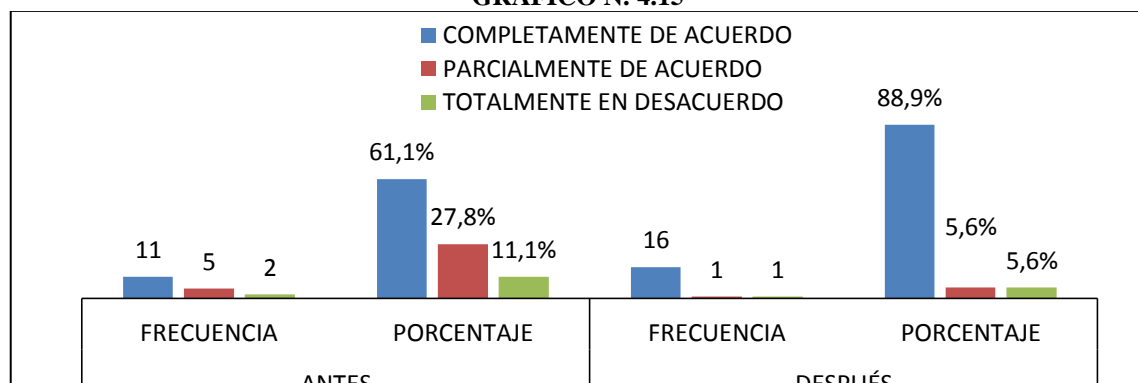
CUADRO N 4.17

ALTERNATIVAS	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
COMPLETAMENTE DE ACUERDO	11	61,1	16	88,9
PARCIALMENTE DE ACUERDO	5	27,8	1	5,6
TOTALMENTE EN DESACUERDO	2	11,1	1	5,6
TOTAL	18	100,0	18	100,0

Fuente: Datos de la encuesta aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega

GRÁFICO N. 4.15



Fuente: CUADRO N 4. 17

Análisis. - Antes de aplicar el simulador Modellus el 61,1% de los estudiantes afirman que el manual sobre el simulador servirá como una guía, el 27,8% de los estudiantes afirman que el manual sobre el simulador servirá como una guía en términos medios y el 11,1% de los estudiantes afirman que el manual sobre el simulador servirá como una guía. Al aplicarse el 88,8% de los estudiantes afirman que el manual sobre el simulador sirvió como una guía, el 5,6 % de los estudiantes afirman que el manual sobre el simulador sirvió como una guía en términos medios y un 5,6% de los estudiantes afirman que el manual sobre el simulador no sirvió como una guía.

Interpretación. - El manual sobre el simulador Modellus es trascendental, ya que permitió guiarse de forma eficiente en la realización de prácticas de laboratorio virtual de dinámica. Luego de la aplicación la mayoría de los estudiantes afirman que el manual sirvió como un texto guía en la realización de prácticas de laboratorio virtual para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.

PREGUNTA 4: ¿Mediante el apoyo de manual sobre el uso del simulador Modellus la ejecución de las tareas mediante el software será mucho más eficiente?

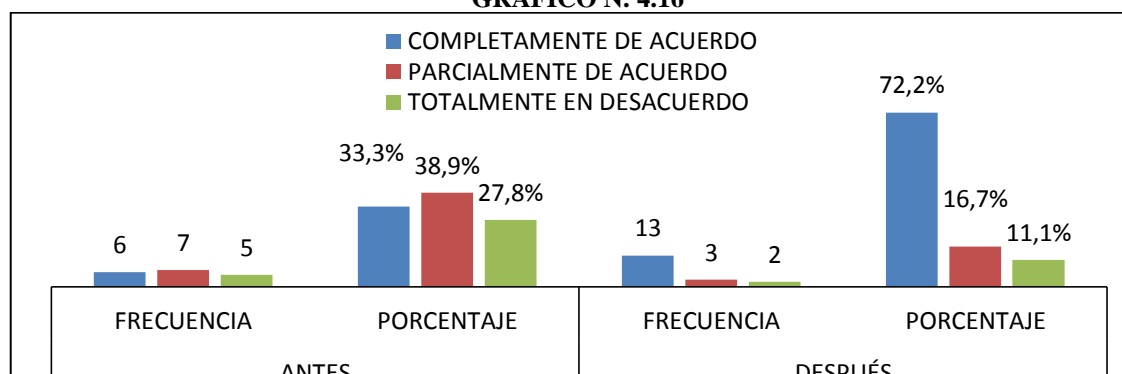
CUADRO N 4.18

ALTERNATIVAS	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
COMPLETAMENTE DE ACUERDO	6	33,3	13	72,2
PARCIALMENTE DE ACUERDO	7	38,9	3	16,7
TOTALMENTE EN DESACUERDO	5	27,8	2	11,1
TOTAL	18	100,0	18	100,0

Fuente: Datos de la encuesta aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega

GRÁFICO N. 4.16



Fuente: CUADRO N 4.18

Análisis e interpretación. - Antes aplicar el simulador Modellus el 33,3% de los estudiantes dicen que la realización de tareas con el apoyo del manual será más eficiente, el 38,9% de los estudiantes dicen que la realización de tareas con el apoyo del manual será más eficiente en términos medios y el 27,8% de los estudiantes dicen que la realización de tareas con el apoyo del manual no será más eficiente. Al aplicarse el 72,2% de los estudiantes dicen que la realización de tareas con el apoyo del manual fue más eficiente, el 16,7 % de los estudiantes dicen que la realización de tareas con el apoyo del manual fue más eficiente en términos medios y un 11,1% de los estudiantes dicen que la realización de tareas con el apoyo del manual no fue eficiente.

Interpretación, - El manual ofrece apoyo a estudiantes con problemas resueltos paso a paso mediante el simulador Modellus. Luego de la aplicación gran parte del grupo investigado mencionaron que el manual fue más eficiente en la realización de tareas mediante el software.

PREGUNTA 5: ¿El manual sobre el uso y manejo del simulador Modellus me proporcionara datos e información oportuna para la simulación y prácticas de laboratorio virtual mediante el software?

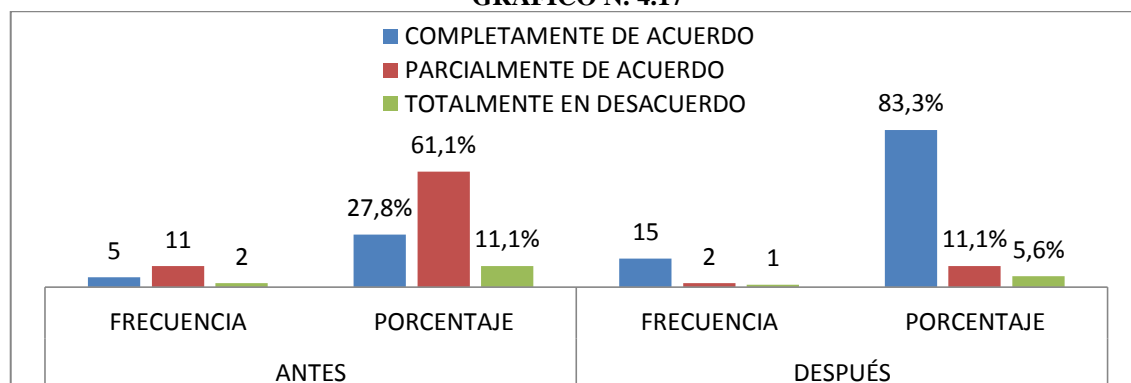
CUADRO N 4.19

ALTERNATIVAS	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
COMPLETAMENTE DE ACUERDO	5	27,8	15	83,3
PARCIALMENTE DE ACUERDO	11	61,1	2	11,1
TOTALMENTE EN DESACUERDO	2	11,1	1	5,6
TOTAL	18	100,0	18	100,0

Fuente: Datos de la encuesta aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega

GRÁFICO N. 4.17



Fuente: CUADRO N 4.19

Análisis. - Antes de aplicar el simulador Modellus el 27,8% de los estudiantes manifiestan que el manual proporcionara datos e información, el 61,1% de los estudiantes manifiestan que el manual proporcionara datos e información en términos medios y el 11,1% de los estudiantes manifiestan que el manual no proporcionara datos e información. Al aplicarse el 83,3% de los estudiantes manifiestan que el manual proporcione datos e información, el 11,1 % de los estudiantes manifiestan que el manual proporcione datos e información en términos medios y un 11,1% de los estudiantes manifiestan que el manual no proporcione datos e información.

Interpretación. - El manual es de gran interés, ya que proporcionó datos e información oportuna para la simulación de problemas mediante el software Modellus. Gran parte del grupo investigado menciona que el manual proporcione datos e información oportuna para la simulación y prácticas de laboratorio virtual.

PREGUNTA 6: ¿A través del manual me capacitare en el uso y manejo del programa Modellus el mismo que orientara para el proceso de aprendizaje de dinámica traslacional?

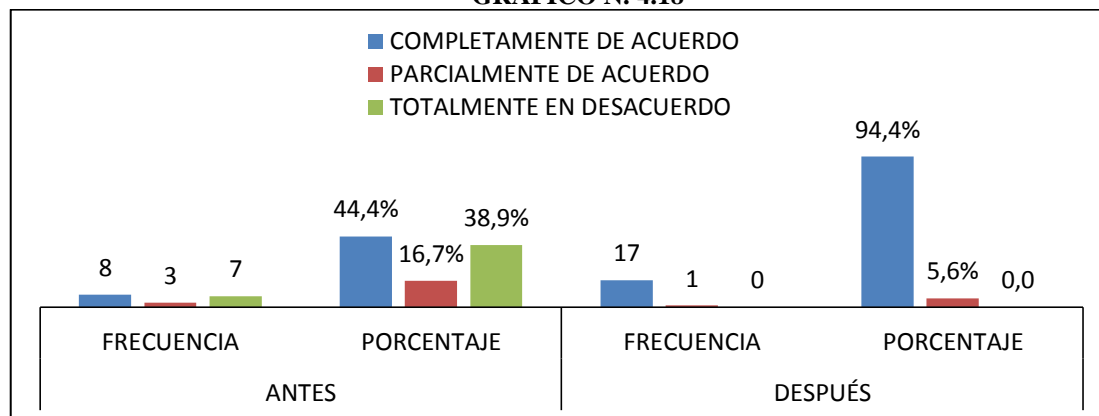
CUADRO N 4.20

ALTERNATIVAS	ANTES		DESPUÉS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
COMPLETAMENTE DE ACUERDO	8	44,4	17	94,4
PARCIALMENTE DE ACUERDO	3	16,7	1	5,6
TOTALMENTE EN DESACUERDO	7	38,9	0	0,0
TOTAL	18	100,0	18	100,0

Fuente: Datos de la encuesta aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega

GRÁFICO N. 4.18



Fuente: CUADRO N 4. 20

Análisis. - Antes de aplicar el simulador Modellus el 44,4% de los estudiantes dicen que el manual les capacitara en el uso del simulador, el 16,7% de los estudiantes dicen que el manual les capacitara en el uso del simulador en términos medios y el 38,9% de los estudiantes dicen que el manual no les capacitara en el uso del simulador. Al aplicarse el 94,4% de los estudiantes dijeron que el manual les capacito en el uso del simulador, el 5,6% de los estudiantes dijeron que el manual les capacito en el uso del simulador en términos medios.

Interpretación. - La capacitación en el uso del simulador a través del manual es imprescindible, ya que le orienta en todo lo referente al software Modellus. Luego de la aplicación gran parte del grupo investigado dijo que el manual les orientó en el uso y manejo del programa Modellus para el proceso de aprendizaje de dinámica traslacional.

4.3.1. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES: MANUAL SOBRE EL USO DEL SIMULADOR MODELLUS ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN.

CUADRO N 4.21

ÍTEMS	ANTES DE LA EJECUCIÓN				DESPUÉS DE LA EJECUCIÓN			
	C A	P A	T D	Total	C A	P A	T D	Total
¿Está usted de acuerdo en hacer uso del manual sobre el simulador Modellus y piensa que le ayudara a resolver ecuaciones matemáticas para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional?	10	6	2	18	16	2	0	18
¿La instalación del software Modellus será más sencilla gracias a las instrucciones que proporciona el manual sobre el uso del simulado Modellus y me permitirá asignar variables?	8	7	3	18	14	3	1	18
¿El manual me servirá como un texto guía en la realización de prácticas de laboratorio virtual para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional?	11	5	2	18	16	1	1	18
¿Mediante el apoyo de manual sobre el uso del simulador Modellus la ejecución de las tares mediante el software será mucho más eficiente?	6	7	5	18	13	3	2	18
¿El manual sobre el uso y manejo del simulador Modellus me proporcionara datos e información oportuna para la simulación y prácticas de laboratorio virtual mediante el software?	5	11	2	18	15	2	1	18
¿A través del manual me capacitare en el uso y manejo del programa Modellus el mismo que orientara para el proceso de aprendizaje de dinámica traslacional?	8	3	7	18	17	1	0	18
TOTAL	48	39	21	108	91	12	5	108

Fuente: Datos de la encuesta aplicada a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega.

4.4. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

4.4.1. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

4.4.1.1. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

Hipótesis alternativa

H1. La simulación de problemas en el software Modellus 4.01 se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.

Hipótesis nula

H0. La simulación de problemas en el software Modellus 4.01 no se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional

CUADRO N 4.22

FRECUENCIA OBSERVADA					FRECUENCIA ESPERADA				
CATEGORÍA	ALTERNATIVAS	ANTES DE LA APLICACIÓN	DESPUÉS DE LA APLICACIÓN	TOTAL	CATEGORÍA	ALTERNATIVAS	ANTES DE LA APLICACIÓN	DESPUÉS DE LA APLICACIÓN	TOTAL
ECUACIONES MATEMÁTICAS	CA	3	14	17	ECUACIONES MATEMÁTICAS	CA	8,5	8,5	17,0
	PA	6	3	9		PA	4,5	4,5	9,0
	TD	9	1	10		TD	5,0	5,0	10,0
ASIGNACIÓN DE VARIABLES	CA	5	11	16	ASIGNACIÓN DE VARIABLES	CA	8,0	8,0	16,0
	PA	3	5	8		PA	4,0	4,0	8,0
	TD	10	2	12		TD	6,0	6,0	12,0
ADQUISICIÓN	CA	4	10	14	ADQUISICIÓN	CA	7,0	7,0	14,0
	PA	3	6	9		PA	4,5	4,5	9,0
	TD	11	2	13		TD	6,5	6,5	13,0
PROCESAMIENTO	CA	7	15	22	PROCESAMIENTO	CA	11,0	11,0	22,0
	PA	3	2	5		PA	2,5	2,5	5,0
	TD	8	1	9		TD	4,5	4,5	9,0
ENTENDIMIENTO	CA	5	13	18	ENTENDIMIENTO	CA	9,0	9,0	18,0
	PA	7	4	11		PA	5,5	5,5	11,0
	TD	6	1	7		TD	3,5	3,5	7,0
APLICACIÓN	CA	4	14	18	APLICACIÓN	CA	9,0	9,0	18,0
	PA	6	2	8		PA	4,0	4,0	8,0
	TD	8	2	10		TD	5,0	5,0	10,0
TOTAL		108	108	216	TOTAL		108,0	108,0	216,0

Fuente: Datos del resumen de la ficha de observación aplicado a los estudiantes.

Elaborado por: Gustavo Ortega.

NIVEL DE SIGNIFICANCIA

$$\alpha = 0,05$$

GRADOS DE LIBERTAD

$$GL = (\text{número de filas} - 1)(\text{número de columnas} - 1)$$

$$GL = (18 - 1)(2 - 1)$$

$$GL = (17)(1)$$

$$GL = 17$$

El estadístico crítico, que se obtiene en tablas, para un nivel de significancia de 0,05 y 17 grados de libertad es: **27, 5871**

CRITERIO

Rechace la H_0 si $X^2_{cal} > X^2_{teo}$

CÁLCULO

$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

$$X^2 = 60,06$$

Al calcular X^2 con la ayuda de Excel nos da el siguiente valor:

$$X^2 = 60,06$$

DECISIÓN

Como el valor de X^2 calculado es mayor al valor de X^2 teórico; esto es $X^2_{cal} = 60,06 > X^2_{teo} = 27,5871$ entonces se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa H_1 de investigación de la siguiente manera: “La simulación de problemas en el programa Modellus 4.01 se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslaciona

4.4.2. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

4.4.2.1. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

Hipótesis alternativa

H1. La realización de prácticas de laboratorio virtual en el simulador Modellus 4.01 se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.

Hipótesis nula

H0. La realización de prácticas de laboratorio virtual en el simulador Modellus 4.01 no se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.

CUADRO N 4.23

FRECUENCIA OBSERVADA					FRECUENCIA ESPERADA				
CATEGORÍA	ALTERNATIVAS	ANTES DE LA APLICACIÓN	DESPUÉS DE LA APLICACIÓN	TOTAL	CATEGORÍA	ALTERNATIVAS	ANTES DE LA APLICACIÓN	DESPUÉS DE LA APLICACIÓN	TOTAL
SIMULACIONES INTERACTIVAS	CA	6	11	17	SIMULACIONES INTERACTIVAS	CA	8,5	8,5	17
	PA	7	5	12		PA	6	6	12
	TD	5	2	7		TD	3,5	3,5	7
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	CA	11	15	26	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	CA	13	13	26
	PA	5	2	7		PA	3,5	3,5	7
	TD	2	1	3		TD	1,5	1,5	3
ADQUISICIÓN	CA	5	12	17	ADQUISICIÓN	CA	8,5	8,5	17
	PA	10	4	14		PA	7	7	14
	TD	3	2	5		TD	2,5	2,5	5
PROCESAMIENTO	CA	6	13	19	PROCESAMIENTO	CA	9,5	9,5	19
	PA	8	3	11		PA	5,5	5,5	11
	TD	4	2	6		TD	3	3	6
ENTENDIMIENTO	CA	4	15	19	ENTENDIMIENTO	CA	9,5	9,5	19
	PA	5	2	7		PA	3,5	3,5	7
	TD	9	1	10		TD	5	5	10
APLICACIÓN	CA	7	14	21	APLICACIÓN	CA	10,5	10,5	21
	PA	4	2	6		PA	3	3	6
	TD	7	2	9		TD	4,5	4,5	9
TOTAL		108	108	216	TOTAL		108	108	216

Fuente: Datos del resumen de la ficha de observación aplicado a los estudiantes.”

Elaborado por: Gustavo Ortega.

NIVEL DE SIGNIFICANCIA

$$\alpha = 0,05$$

GRADOS DE LIBERTAD

$$GL = (\text{número de filas} - 1)(\text{número de columnas} - 1)$$

$$GL = (18 - 1)(2 - 1)$$

$$GL = (17)(1)$$

$$GL = 17$$

El estadístico crítico, que se obtiene en tablas, para un nivel de significancia de 0,05 y 17 grados de libertad es: **27,5871**

CRITERIO

Rechace la H_0 si $X^2_{cal} > X^2_{teo}$

CALCULO

$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

$$X^2 = 36,33$$

Al calcular X^2 con la ayuda de Excel nos da el siguiente valor:

$$X^2 = 36,33$$

DECISIÓN

Como el valor de X^2 calculado es mayor al valor de X^2 teórico; esto es $X^2_{cal} = 36,33 > X^2_{teo} = 27,5871$ entonces se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa H_1 de investigación de la siguiente manera: “La realización de prácticas de laboratorio virtual en el simulador Modellus 4.01 se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.”.

4.4.3. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3

4.4.3.1. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

Hipótesis alternativa

H1. El manual de uso del simulador Modellus 4.01 se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.

Hipótesis nula

H0. El manual de uso del simulador Modellus 4.01 no se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.

CUADRO N 4.24

FRECUENCIA OBSERVADA					FRECUENCIA ESPERADA				
CATEGORÍA	ALTERNATIVAS	ANTES DE LA APLICACIÓN	DESPUES DE LA APLICACIÓN	TOTAL	CATEGORÍA	ALTERNATIVAS	ANTES DE LA APLICACIÓN	DESPUES DE LA APLICACIÓN	TOTAL
ORIENTACIONES E INSTRUCCIONES	CA	10	16	26	ORIENTACIONES E INSTRUCCIONES	CA	13,0	13,0	26,0
	PA	6	2	8		PA	4,0	4,0	8,0
	TD	2	0	2		TD	1,0	1,0	2,0
DATOS E INFORMACIÓN	CA	8	14	22	DATOS E INFORMACIÓN	CA	11,0	11,0	22,0
	PA	7	3	10		PA	5,0	5,0	10,0
	TD	3	1	4		TD	2,0	2,0	4,0
ADQUISICIÓN	CA	4	16	20	ADQUISICIÓN	CA	10,0	10,0	20,0
	PA	3	1	4		PA	2,0	2,0	4,0
	TD	11	1	12		TD	6,0	6,0	12,0
PROCESAMIENTO	CA	6	13	19	PROCESAMIENTO	CA	9,5	9,5	19,0
	PA	7	3	10		PA	5,0	5,0	10,0
	TD	5	2	7		TD	3,5	3,5	7,0
ENTENDIMIENTO	CA	5	15	20	ENTENDIMIENTO	CA	10,0	10,0	20,0
	PA	11	2	13		PA	6,5	6,5	13,0
	TD	2	1	3		TD	1,5	1,5	3,0
APLICACIÓN	CA	8	17	25	APLICACIÓN	CA	12,5	12,5	25,0
	PA	3	1	4		PA	2,0	2,0	4,0
	TD	7	0	7		TD	3,5	3,5	7,0
TOTAL		108	108	216	TOTAL		108,0	108,0	216,0

Fuente: Datos del resumen de la encuesta aplicado a los estudiantes.”

Elaborado por: Gustavo Ortega.

NIVEL DE SIGNIFICANCIA

$$\alpha = 0,05$$

GRADOS DE LIBERTAD

$$GL = (\text{número de filas} - 1)(\text{número de columnas} - 1)$$

$$GL = (18 - 1)(2 - 1)$$

$$GL = (17)(1)$$

$$GL = 17$$

El estadístico crítico, que se obtiene en tablas, para un nivel de significancia de 0,05 y 17 grados de libertad es: **27, 5871**

CRITERIO

Rechace la H_0 si $X^2_{cal} > X^2_{teo}$

CALCULO

$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

$$X^2 = 54,42$$

Al calcular X^2 con la ayuda de Excel nos da el siguiente valor:
 $X^2 = 54,42$

DECISIÓN

Como el valor de X^2 calculado es mayor al valor de X^2 teórico; esto es $X^2_{cal} = 54,42 > X^2_{teo} = 27,5871$ entonces se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa H_1 de investigación de la siguiente manera: “El manual de uso del simulador Modellus 4.01 SE RELACIONA SIGNIFICATIVAMENTE CON EL aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional”.

4.4.4. COMPROBACION DE LA HIPOTESIS GENERAL

Verificadas las hipótesis específica 1, 2 y 3, inferencialmente se comprueba la hipótesis general de investigación, existe la suficiente evidencia estadística de que: La utilización del simulador modellus 4.01 se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

En el transcurso de la investigación, se ha realizado una serie de análisis a través de la investigación de campo, para poder tener un panorama amplio de la problemática en la cual están inmersos los estudiantes de primero año de bachillerato de la Unidad Educativa “Galápagos”.

Con todos los factores analizados y de acuerdo a los resultados de la ficha de observación y encuesta antes y después de aplicar el del simulador Modellus, versión 4.01, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- ✚ La aplicación del simulador educativo Modellus versión 4.01 en la resolución de problemas de dinámica traslacional apporto de manera positiva en el aprendizaje del bloque curricular ya mencionado despertando el interés y el entusiasmo de estudiantes y docente, pero también existio varias versiones sobre la efectividad del software. Finalmente, la mayor parte de los estudiantes de primer año de bachillerto de la Unidad Educativa “Galapagos” se familiarizo con el programa porque les permitio reforzar sus conocimientos llevando la parte teórica a la practica.
- ✚ Gracias a la realización de prácticas de laboratorio virtual mediante el simulador educativo Modellus versión 4.01 se logro identificar el apoyo que brinda el programa, esto porque el software permitio trabajar de manera individual y grupal en distintas etapas del desarrollo de las practicas creando ambientes agradables de trabajo para estudiantes y docentes.
- ✚ El manual sobre el uso del simulador Modellus 4.01 dirigido a estudiantes de primer año de bachillerato fue elaborado como un texto guía muy práctico y dinámico, ya que es un protocolo a seguir, pues apporto de manera positiva en el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional proporcionando información clara y oportuna al lector.

✚ Inicialmente la aplicación de una prueba objetiva sobre el conocimiento del bloque curricular dinámica traslacional reboto un promedio de 3 puntos sobre 10, luego de la aplicación de simulador se obtuvo un promedio de 8 puntos sobre 10, pues 8 es mayor a 3; es decir, que el simulador Modellus 4.01 mejoro en en rendimiento académico de los estudiantes.

5.2. RECOMENDACIONES

Habiéndose determinado la necesidad de utilizar el simulador Modellus 4,01 de las prácticas de Física y específicamente de dinámica traslacional se hacen las siguientes recomendaciones:

- ✚ Se recomienda trabajar con los estudiantes empleando recursos tecnológicos para simular problemas en el software modellus 4.01 ya que se determinó la eficacia de la metodología utilizada en el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional y no dejar de lado los demás métodos de aprendizaje porque de alguna manera colaboran en el proceso enseñanza- aprendizaje de la física.

- ✚ Mediante la realización de prácticas de laboratorio virtual en el simulador Modellus 4.01 el estudiante descubrió y desarrolló sus habilidades, por lo que se recomienda que sea instalado y utilizado como una metodología alternativa de aprendizaje de las ciencias exactas de esa manera se podrá despertar el interés de los educandos a optar por aprender mediante recursos tecnológicos.

- ✚ Se recomienda utilizar el Manual de Software Modellus 4.01 previo a la ejecución del simulador, el mismo ha sido elaborado en el presente trabajo de investigación con la participación de quienes hacen la Unidad Educativa “Galápagos”, se evidenció el aporte de manera positiva en el aprendizaje del bloque curricular en estudiantes de primer año de bachillerato.

BIBLIOGRAFÍA

- Belloch, C. (2012). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje*. Recuperado el 22 de 02 de 2016, de <http://www.uv.es>
- Actores del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe. (2013). MOSEIB. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Alsina, C. B. (1996). *Enseñar Matemáticas*. Barcelo: Graó.
- Amaya, G. (25 de 09 de 2008). APRENDIZAJE AUTÓNOMO Y COMPETENCIAS. Bogotá, Colombia.
- BAÑOS, J. (2011). *LA PLATAFORMA EDUCATIVA MOODLE. CREACIÓN DE AULAS VIRTUALES*. Jetafe: IES Satafi.
- BELLOCH, C. (2012). *Entornos Virtuales de Aprendizaje*. España: Unidad de Tecnología Educativa.
- BUSTOS, A. (2011). *Estrategias didacticas para el uso de las TIC's en la docencia universitaria*. Santiago de Chile: Agora.
- CAMACHO, P. (2010). *Metodologia PACIE*. Recuperado el 12 de 02 de 2014, de <http://fatla.org/peter/pacie/>
- Campos Contreras , G., & Carreño , P. M. (2012). SIMULADORES EN EL ÁMBITO EDUCATIVO: UN RECURSO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA . *PEDAGOGÍA*, 109.
- CAPACHO. (2011). *Evaluación del aprendizaje en espacios virtuales – TIC*. Bogotá: ECOE.
- CEBRIAN, M. (2009). *Enseñanza Virtual para la Innovación Universitaria*. España: Narcea.
- CERRILLO, A. (2010). *Docencia del Derecho y tecnologías de la información y la comunicación*. BARCELONA: Huygens.
- Contitucion de la Republica del Ecuador . (31 de 03 de 2011). LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Decroly, O. (2002). *El juego Educativo*. Madrid: Morata.
- Dienes, Z. (1987). *Los primeros pasos en la matemática*. Barcelona: Teide.
- Dway, S. (Jueves de Abril de 2007). *Definicion de TICs* . Recuperado el Lunes de Febrero de 2016, de TICs : <http://grupo12-tics.blogspot.mx/2007/04/tics.html>
- Ecuador, C. d. (2008). Art. 26. Quito, Pichincha, Ecuador.

- Ecuador, Pontificia Universidad Católica Del. (31 de 08 de 2015). *Repositorio Digital*. Recuperado el 23 de 03 de 2016, de Repositorio Digital: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/8573?show=full>
- Educacion de Calidad . (31 de 03 de 2011). *Recolipación de Legislación Educación Superior*. Recuperado el 03 de 03 de 2016, de Ley Orgánica de Educación Intercultural : <http://educaciondecalidad.ec>
- Educación, M. d. (2015). Tercera Consulta Nacional de Educación. *Acuerdo Nacional por la Educación Art. 2. Literal f. Desarrollo de procesos Derechos del Buen Vivir*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- EDUCAR EC. (1992). *Centro de Información Pedagógica Educar para Directivos y Docentes*. Recuperado el 27 de 02 de 2016, de Teorías del aprendizaje : <http://www.educar.ec/noticias/teoria.html#PIAGET>
- Feijoo, R. M. (2004). *La Guía Didáctica un Material Educativo para promover el Aprendizaje Autonomo*. Universidad Técnica Particular de Loja:: UTPL (Ecuador).
- Feijoo, R. M. (2004). *La Guía Didáctica, un Material Educativo*. Universidad Técnica Particular de Loja: UTPL (Ecuador).
- FERNÁNDEZ, P. (2009). *Las plataformas e-learning para la enseñanza y el aprendizaje universitario en Internet*. Madrid.
- Figuroa Segura, M., García Coteró, M. D., Quiroga Plaza, V., Reaño Gutiérrez, M. D., & Sainz González, M. I. (15 de 05 de 2011). *Maestría en Comunicaciones y Tecnologías Educativas*. Recuperado el 19 de 03 de 2016, de Software de simulación en la enseñanza: <https://macyte.wordpress.com>
- Florez, I., Gil , B., Darkys, R., & Torres , E. (03 de 07 de 2009). *Los softwares educativos*. Recuperado el 06 de 03 de 2016, de Importancia del Software Educativo : <http://importanciadelsoftwareeducativo.blogspot.com/>
- García , A. F. (08 de 04 de 2015). *La Brecha Digital*. Recuperado el 22 de 04 de 2016, de Los beneficios de la Tecnología en la Educación: <http://www.labrechadigital.org>
- Gardner, H. (1970). *Las Teorías del Aprendizaje*. Madrid: Aguilar.
- Gardner, H. (1999). *La teoría de la práctica comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Morata.
- Gómez - Chacón, I. M. (2000). *Matemática Emocional los Afectos en el Aprendizaje Matemático*. Madrid: Narcea.

- Gonzalez, W. (1987). *La Inteligencia Lógica Matemática para el desarrollo de la creatividad informática*. Madrid: Morata.
- Hidalgo, V. (30 de 01 de 2016). *Pedagogía de la autonomía: Enseñar no es transferir conocimiento*. Recuperado el 24 de 03 de 2016, de <http://disenosocial.org/>
- Ibáñez, M. R. (1999). *El Aprendizaje Abierto y a Distancia, el Material Impreso*. Universidad Técnica Particular de Loja:: UTPL(Ecuador).
- Intercultural, L. O. (2008). Art. 1. Art. 7. Art. 66. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Johnson, D., Johnson , R., & Holubec , E. (1999). *El aprendizaje cooperativo*. Quilmes: Talleres Gráficos D'Aversa .
- Lafendel., A. y. (1974). *Nuevo Manual de Actualización Docente*. Universidad de Texas: Cedinter.
- Lemus, L. (2001). *Libro LOOS Sigrid. Juegos y actividades para el desarrollo físico y psíquico del niño*. (Tercera Edición, 2007 ed.). Estados Unidos: Narcea.
- MAROTIAS, A. (2011). *Nuevas prácticas de estudio en la educación superior virtual*. Argentina.
- Mayor, C. B., Miranda Alonso, T., & Melero Martinez, J. (1989). Filosofía y Educación. En C. B. Mayor, *Filosofía y Educación* (pág. 24). Castilla: Edición de la Universidad de Casilla, La Mancha.
- Ministerio de Educación. (2002). acuerdo ministerial N° 1947 del 14 de junio del 2002 “Crea el Programa de Educación Inicial responsable de brindar educación a niños y niñas de 0-5 años de edad. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Ministerio de Educación. (2013). *LINEAMIENTOS CURRICULARES PARA EL BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO*. Quito.
- Miranda, M. F. (s.f.). *Scribd*. Obtenido de Tics y leyes del Ecuador: <http://es.scribd.com/doc/36781126/Tics-y-Leyes-Ecuador#scribd>
- Montesori, M. (1870 - 1952). “*Antropología Pedagógica “El Método de la Pedagogía Científica Aplicada a la educación de la Infancia “*”, “*La Autoeducación en la Escuela Elemental método Procedimiento para llegar a un fin*”. Chiaravalle, Ancona, Italia.
- Montessori, M. (1913). *Antropología Pedagógica*. Buenos Aires: Losada.
- Montessori, M. (1913.). *Antropología Pedagógica*. Buenos Aires.: Losada.
- Montessori, M. (1948). *Ideas Generales sobre mi Método*. Buenos Aires: Losada.
- MOODLE. (s.f.). *MOODLE*. Obtenido de https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle

- Navarro. (1980). *figuras geométricas* .
- Networks, f. (s.f.). Obtenido de feedback Networks:
<http://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calcular.html>
- OREALC/UNESCO. (2014). *Enfoques Estratégicos Sobre Las TIC en Educacion En America Latina Y el Caribe*. Santiago: Acción Digital.
- Palacion, J., & Repilado , F. (2005). *SEDECI*. Recuperado el 26 de 02 de 2016, de Una alternativa metodológica para la realización de los laboratorios virtuales de Física General en la carreras de Ingeniería:
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/22873>
- Péres, J., & Gardey, A. (2008). *Definición De Aprendizaje*. Recuperado el 22 de 03 de 2016, de Definición De Aprendizaje: <http://definicion.de/aprendizaje/>
- Piaget, J. (1954 -2001). *Etapas de la Inteligencia Múltiple*. Buenos Aires: Aique.
- Piaget, J. (1964). *Génesis del número en el niño*. Buenos Aires: Guadalupe.
- psicólogo ruso Lev Vygotsky, K. A. (1994). *La Psicología de Vygotsky*. Madrid: Alizanza.
- Rodríguez, E. (01 de 11 de 2009). *VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS TICS EN EL AULA*. Recuperado el 28 de 02 de 2016, de Cuadernos de Educación y Desarrollo: <http://www.eumed.net/rev/ced/09/emrc.htm>
- Rodríguez, M. (21 de 08 de 2009). *IMPORTANCIA DE LAS TICS EN LA EDUCACION*. Recuperado el 25 de 02 de 2016, de <http://ticsenlaeducacion-yaneth.blogspot.com/>
- Rodriquez , L. (2004). *LA TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO* . .
 Recuperado el 01 de 04 de 2016, de <http://cmc.ihmc.us/>
- Rosewathar, R. (1998). *Diccionario de Psicología*. EE.UU., EE.UU: Paidos.
- Ruiz, M. I. (16 de 04 de 2011). *LA SIMULACIÓN COMO MÉTODO DE ENSEÑANZA*.
 Recuperado el 22 de 02 de 2016, de <http://es.slideshare.net/margaysabel/la-simulacin-como-mtodo-de-enseanza>
- Rus, G. S. (2014). *Metodologías Activas y Aprendizaje por Descubrimiento. Las Tics y la Educación*. Marpadal Interactiva Media, S.L. .
- SANTOBENÑA, S. (s.f.). *Metodología Didáctica en Entornos Virtuales de Aprendizaje*.
 Recuperado el 10 de 12 de 2013, de http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero3/Articulos/Formateados/metodologia_didactica.pdf

- Segura, M., García, M., Quiroga, M. V., Reaño, M., & Sainz. (15 de 05 de 2011). *Software de simulación en la enseñanza*. Recuperado el 22 de 02 de 2016, de Maestría en Comunicaciones y Tecnologías Educativas: <https://macyte.wordpress.com/2011/05/15/software-de-simulacion-en-la-ensenanza/>
- SILVA, J. (2011). *Diseño y moderación de entornos virtuales de aprendizaje*. Barcelona: UOC.
- Talentos, S. X. (20 de Junio de 2013). *Fundamentos Teóricos de integración de las tic en el proceso enseñanza aprendizaje*. Recuperado el 2015, de <http://talentosait.blogspot.com/2013/06/fundamentos-teoricos-de-integracionn-de.html>
- TOMASI, W. (2010). *Sistemas de comunicaciones electrónicas*. México: Prentice.
- Vásquez, C. (2009). EDUCACIÓN. *ABORATORIOS VIRTUALES*, 2.
- Vieira, P. D. (2011). Recuperado el 29 de Julio de 2015, de Modellus.co: <http://modellus.co/index.php/es/sobre/68-what-is-spanish>
- Wikipedia. (s.f.). *Sitios WEb*. Obtenido de www.wikipedia.com
- Zabala, C., Camacho, H., & Chávez, S. (Mayo de 2013). Tendencias epistemológicas predominantes en el aprendizaje de las TIC en el área de la educación. Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.
- Zurita López, S. (2015). “*SIMULADORES VIRTUALES COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FORTALECER EL INTERAPRENDIZAJE EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL*”. Ambato.

ANEXOS

ANEXO N°1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
INSTITUTO DE POSGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN:
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN: APRENDIZAJE
DE LA FÍSICA

DECLARACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

UTILIZACIÓN DEL SIMULADOR MODELLUS PARA EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE CURRICULAR DINÁMICA TRASLACIONAL APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “GALÁPAGOS”, DE LA PARROQUIA COLUMBE, CANTÓN COLTA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERIODO ACADÉMICO 2015-2016.

PROPONENTE:

ÁNGEL GUSTAVO ORTEGA CHACHA

RIOBAMBA-ECUADOR

AÑO

2015-2016

1. TEMA

UTILIZACIÓN DEL SIMULADOR MODELLUS PARA EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE CURRICULAR DINÁMICA TRASLACIONAL APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “GALÁPAGOS”, DE LA PARROQUIA COLUMBE, CANTÓN COLTA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERIODO ACADÉMICO 2015-2016.

2. PROBLEMATIZACIÓN

2.1. Ubicación del sector donde se va a realizar la investigación

El siguiente trabajo investigativo se realizará en la Unidad Educativa “Galápagos” de la Parroquia Columbe, Cantón Colta, Provincia de Chimborazo.

2.2. Situación Problemática

La Unidad Educativa Galápagos al igual que otras Instituciones asume el reto de formar y preparar al estudiante durante sus años de estudio, a pesar de los esfuerzos implementados por las autoridades, maestro's y alumnos podemos afirmar que aún existe un déficit de comprensión y excelencia en el área de aprendizaje de las ciencias. La física exige de los estudiantes una comprensión al cien por ciento en todos sus temas de ahí la importancia de los métodos de enseñanza que se aplica para dicho propósito.

En un mundo globalizado y cada vez más competitivo, la enseñanza tradicional por sí sola no cumple su misión es así que la informática y programas de simuladores nos permiten complementar en la enseñanza, y la ausencia de esta en el centro educativo es notoria por sus dificultades económicas y logísticas en mucho de los casos.

La falta de infraestructura es un limitante, la ausencia de aportes financieros siempre estarán presentes en instituciones del sector rural, la falta de acceso a la tecnología de los estudiantes contribuye a que no se cumplan con los objetivos trazados, de allí que una buena distribución de los recursos resulta fundamental para el objetivo que nos permitimos proponer.

Modellus son herramientas que facilitan la educación y el aprendizaje de manera dinámica, e ilustrativa que facilita la comprensión de la física, el uso de la misma se halla ausente en el centro de educación.

2.3. Formulación del problema

¿Cómo utilizar el simulador Modellus 4.01 para el aprendizaje del bloque dinámica traslacional en?

2.4. Problemas derivados

- ✚ ¿Cómo aporta la simulación de problemas en el software Modellus 4,01 para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional?

- ✚ ¿Cómo apoya en la realización de prácticas de laboratorio virtual en el simulador Modellus para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional?

- ✚ ¿Cómo contribuye la utilización del simulador Modellus 4,01 para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional?

3. JUSTIFICACIÓN

El aprendizaje significativo surge cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da un sentido a través de la estructura conceptual que ya posee.

Dicho de otro modo, construye nuevos conocimientos a partir de los conocimientos ya adquiridos anteriormente. Esto puede ser por descubrimiento, especialmente cuando trabajamos con las Tics. Pero además construye su propio conocimiento porque quiere y está interesado en ello. (Rus, 2014).

Se parte de este concepto la física requiere de este tipo de enseñanza para desarrollar en los alumnos lo que es aprendizaje significativo parte fundamental para aprender cinemática y cualquier otra materia de ciencias, y la ausencia de esta deja en los

alumnos un déficit de experimentación y comprobación de conceptos que le permitan experimentar por si mismos lo aprendido en el aula de clases, la física requiere estrictamente experimentación programas que le permitan confirmar conceptos, identificar errores y permite al maestro interactuar en la práctica con sus alumnos para así dejar de ser solo un facilitador de información sino que se convierte en el compañero del alumno al interactuar con las TICS del mismo modo que ellos. Son las ventajas que nos permite el uso de TICS como método de la enseñanza y su implementación para el aprendizaje de la cinemática las que Justifica el estudio planteado.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Determinar la rrelacion entre la utilización del simulador educativo modellus 4.01 con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional de la asignatura de física.

4.2. Objetivos específicos

- ✚ Establecer el aporte de la Simulacion de resolución de problemas en el software Modellus 4.01 para el aprendizaje de del bloque curricular dinámica traslacional.
- ✚ Identificar el apoyo del desarrollo de prácticas de laboratorio virtual en el simulador Modellus 4.01 para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.
- ✚ Comprobar el soporte del manual de uso del simulador Modellus 4.01 para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.

5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

5.1. Antecedentes de Investigaciones anteriores

En la Unidad Educativa “Galápagos” no hay registro alguno de investigaciones anteriores en uso de simuladores como método de aprendizaje, es la primera vez que se llevara a cabo una investigación de este tipo en el Centro Educativo.

La elaboración de la misma buscara aportar con nuevos conceptos y procesos dentro de la enseñanza permitiendo contar con nuevos recursos y conceptos, para el fortalecimiento del aprendizaje de los alumnos.

5.2. Fundamentación científica

5.2.1. Fundamentación Epistemológica

En lo epistemológico, es decir, en la concepción de cómo se produce el conocimiento, tomamos la declaración constitucional de “Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo” (Constitución del Ecuador, 2008); es decir, el Estado tiene la obligación de invertir económicamente para dotar de recursos tecnológicos a las instituciones educativas fiscales, sin diferenciación de área urbana o rural, con el fin de cambiar el modelo memorístico y repetitivo de enseñanza-aprendizaje tradicional y lograr que nuestros estudiantes desarrollen sus habilidades, aptitudes, destrezas y competencias, con solidos conocimientos científicos y tecnológicos, que les sirva para constituirse en entes creativos capaces de aportar a la transformación del sistema productivo.

“El uso de la tecnología en el espacio educativo permite el uso de herramientas más interactivas y que mantienen la atención de los estudiantes con más facilidad” (García , 2015), el autor menciona que los softwares informáticos en el campo educativo son herramientas didácticas mucho mas interactivas, que despiertan con mayor facilidad la atención y el interés de los estudiantes para un aprendizaje óptimo.

La relación teoría práctica se enfatiza con mayor intensidad en la enseñanza de la física, al ser una asignatura esencialmente natural, y que en en el sector rural, se evidencia empíricamente en la práctica social de los hombres del campo, que aún sin conocer conceptos de física, aplican diariamente sus leyes, mediante un conocimiento ancestral puramente empírico, que la institución educativa está obligada a recuperar para profundizar ese sentido innato de amor a la pachamama.

5.2.2. Fundamentación Axiológica

”El aprendizaje de la asignatura de Física contribuye enormemente al desarrollo personal del estudiante, sobre todo en dos subdimensiones: la primera referida a su capacidad de pensamiento abstracto, curiosidad, creatividad y actitud crítica; mientras que la segunda se refiere al desarrollo de criterios de desempeño relacionados con la tolerancia y respeto ante opiniones diversas, la valoración del trabajo en equipo, entre otros aspectos importantes que configuran la dimensión de socialización importante en esta etapa del desarrollo de los estudiantes”. (Ministerio de Educación, 2013), según los Linamientos Alternativos de la asignatura de física en el nivel bachillerato contribuye enormemente en el desarrollo personal del educando en dos dimensiones: una en el desarrollo de la capacidad del pensamiento abstracto, la curiosidad, la exploración y actitud crítica, la segunda se refiere al desarrollo en valores personales respetando y tolerando las diversas opiniones en el contexto en donde se desenvuelven cada uno de nuestros alumnos. Es decir, el empeo del simulador Modellus 4.01 en el proceso enseñanza-aprendizaje de las leyes del movimiento como método alternativo prepara a los estudiantes para que sean personas responsables, honestas, puntuales en todo momento y en todo lugar.

5.2.3. Fundamentación Pedagógica

Como fundamento pedagógico para la investigación planteada tomado del MOSEIB que dice que “desarrolla métodos que focalizan su atención en el ritmo de aprendizaje de los estudiantes; es decir centrar la enseñanza para satisfacer sus necesidades fundamentales de convivencia social. La evaluación y promoción flexible se fundamenta en el aprendizaje por el dominio del conocimiento, en otras palabras, se juzgará el avance de los contenidos acorde a la interiorización de los mismos. La matrícula responde a las necesidades e intereses de los padres de familia, estudiantes y la comunidad, posibilitando organizar el tiempo de acuerdo al calendario agroecológico y festivo”. (A, 2013, pag, 40), finalmente la educación intercultural bilingüe se adapta a su propia política sin excluir la normativa general de educación.

(LC.BGU. pag. 6). Dice “Comprender la influencia que tienen las ciencias experimentales en temas relacionados con salud, recursos naturales, conservación del ambiente, medios

de comunicación, entre otros, y su beneficio para la humanidad y la naturaleza”; es decir, la influencia de las ciencias naturales sobre distintas ramas científicas, tecnológicas y humanísticas, esto conlleva a vivir en condiciones favorables cuidando y respetando la naturaleza para las futuras generaciones.

“Aplicar las leyes de Newton en situaciones cotidianas, con base en el análisis de las fuerzas involucradas” (L.C.BGU, pag, 10). Según la destreza con criterio de desempeño, las leyes del movimiento se estudian con el fin de entender las causas que proca el movimiento de un objeto (cuerpo) relacionando los conceptos y leyes de dinámica con los fenómenos o acontecimientos que ocurren en la vida diaria de los estudiantes. Particularmente se toma como ejemplos aquellos sucesos que ocurren en el medio donde cada uno de los estudiantes del sector rural donde se desarrollan.

5.2.4. Fundamentación Legal

Como fundamento legal para la investigación se ha tomado de la Constitución de la República del Ecuador que dice en uno de sus acuerdos “La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente” (Ecuador, 2008); es decir, la educación es para todos(as) sin diferenciación de ninguna naturaleza de manera gratuita y no sera para un grupo específico que ven a la educación como un negocio.

Otro fundamento Legal para la presente tesis de grado se ha tomado de uno de los acuerdos de la Constitución del país que dice que “La educación pública será universal; es decir la base para la realización del individuo, integradora para dar sentido a la vida y laica en todos sus niveles; en otras palabras, la educación fiscal o pública ecuatoriana sera independiente de cualquier clero religioso, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive” (Constitucion de la Republica del Ecuador , 2011).

De la misma manera la Constitución de la República del Ecuador dice “El Estado garantizará la libertad de enseñanza; es decir, que los padres de familia escojeran una institución educativa acorde a sus convicciones, la libertad de cátedra en la educación

superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural”; dicho de otra manera, la educación superior esta dirigida a todos los ecuatorianos y que las instituciones tendrán su propia política de enseñanza, se respetara la filosofía educativa y la catedra se desarrollará en su propia lengua.

Como parte de la fundamentación legal de la investigación realizada en la institución educativa ubicada en el sector rural se ha tomado de la obligatoriedad del estado nacional donde dice “El Estado tiene la obligación ineludible e inexcusable de garantizar el derecho a la educación, a los habitantes del territorio ecuatoriano y su acceso universal a lo largo de la vida, para lo cual generará las condiciones que garanticen la igualdad de oportunidades para acceder, permanecer, movilizarse y egresar de los servicios educativos” (Educación de Calidad, 2011).

5.3.Fundamentación teórica

5.3.1. El constructivismo de Papert

Papert centra sus ideas principales en el uso de la computadora, incluso pensaba que las escuelas cada niño debe tener un ordenador.

Papert intenta que mediante una computadora se pueda llegar hacerse planteamientos acerca de su propio pensamiento, Papert desarrollo varios proyectos relacionados con las TICS.

5.3.2. Teoría de aprendizaje significativo de Ausubel

Aprendizaje significativo implica la internalización de nuevos conocimientos relacionados con sus saberes previos. Ausubel destaca la importancia del aprendizaje por recepción, las TICS son medios eficaces para el proceso de enseñanza aprendizaje, esta afirmación se debe a que a través de del computador se pueda hacer simulaciones, se pueda rescatar saberes previos, se propicia el descubrimiento.

5.3.3. Teoría de sistemas de Ludwing Von Bertalanffy

Sistema de un conjunto de elementos interrelacionados dinámicamente, los mismos que realizan actividades para alcanzar objetivos. Operando sobre datos, energía y materia para prever información energía y materia, esta teoría reduce todo sistema, por lo tanto el aprendizaje es un proceso sistémico donde se receptiona del exterior, procesa y luego se produce conocimientos.

Los recursos TIC son sistemas que pueden contribuir al sistema individuo o al sistema social, las TIC se constituye en herramientas de mucha utilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje, razón por la cual resulta fácil entenderlas a través de las teorías pedagógicas la incorporación de las TICs por sí misma no desarrollará el pensamiento crítico, reflexivo y creativo de los estudiantes.

Dependerá del cómo, para que, por qué, y cuando usarlas en el que hacer pedagógico.
(Talentos, 2013)

5.3.4. Enseñanza Tradicional

La enseñanza tradicional veía el conocimiento como algo independiente del pensamiento que lo genera. Lo organiza y lo aplica, la educación moderna sabe que todo conocimiento o contenido es generado, organizado, analizado y sintetizado por el pensamiento.

Una educación tradicional considera que el conocimiento, la verdad, etc. Pueden ser transmitidos de una persona a otra de forma didáctica, diciéndolo. Moderadamente se cree que el conocimiento, la verdad, el entendimiento no puede ser transmitido de una persona a otra verbalmente, que un profesor no puede dar a un estudiante directamente lo que él ha aprendido, sino que lo único que puede hacer es facilitar las condiciones necesarias para que los estudiantes aprendan por sí mismos, por medio del descubrimiento o ayudándoles a pensar por sí mismo. (Mayor, Miranda Alonso, & Melero Martinez, 1989).

5.3.5. Enseñanza por Tecnología

La tecnología ha venido a revolucionar la comunicación en todo el mundo la misma se halla presente en todos los ámbitos en la que se desenvuelve el ser humano, esta desempeña un papel preponderante en el vida, en el área educativo ha revolucionado el concepto del profesor al de un asesor, haciendo de la practica un trabajo asociado y colaborativo enriqueciendo las experiencias con los alumnos.

Entre los elementos más importantes de las TIC se halla sin lugar a duda el internet que promueve sin duda un espacio donde podemos hallar acciones enriquecedoras dentro del ámbito personal, laboral, y educacional, permitiéndonos compartir nuevas experiencias en un nuevo mundo denominado ciberespacio. La misma nos permite localizar cualquier tipo de información en cortos espacios de tiempos trasladándonos en ocasiones al lugar mismo de la experiencia, poder acceder aforos y cursos virtuales en donde se comparte experiencias con otros similares.

De la mano con las tecnologías de información y comunicación, viene la tecnología educativa que es el resultado de las aplicaciones de diferentes concepciones y teorías educativas para la resolución de un amplio espectro de problemas y situaciones referidas a la enseñanza y el aprendizaje, apoyadas en las TIC.

5.3.6. Laboratorio virtual

Un laboratorio virtual es una herramienta pedagógica que permite a profesores y alumnos desarrollar prácticas y experimentos de forma simulada en una computadora, se utiliza los mismos valores y estándares solo que de manera más segura y económica. En donde el usuario realiza realmente el ejercicio y se llevara a cabo si se suministra al programa informático los datos necesarios para la ejecución.

En donde todos tienen acceso al mismo de manera simultánea y se pueden repetir la misma las veces que se requiera con márgenes de error donde el estudiante puede identificar el proceso y verificar valores para obtener la práctica requerida sin riesgo alguno.

5.3.7. Los simuladores y la educación

Un simulador es una configuración de hardware y software por medio del cual ingresamos algoritmos de cálculo para reproducir un comportamiento de un proceso o sistema físico determinado.

En el proceso se sustituyen las simulaciones reales por otras diseñadas artificialmente, de las cuales se aprenderán acciones, que más adelante pueden ser transferidas a una situación real permitiendo al estudiante acumular información teórica y práctica.

Los simuladores aportan escenarios ideales para la manipulación de variables para observar su impacto en diferentes fenómenos con variantes donde se experimenta y deja en el estudiante un proceso de aprendizaje significativo enriquecido por la experimentación, elemento básico para el aprendizaje de la física y la cinemática.

5.3.8. Características del software

El software que emplearemos es el Modellus 4.01 podría clasificarse dentro de los simuladores denominados Laboratorio Virtual interactivo que permite simular situaciones fundamentales que pueden diseñarse de modo sencillo, nos permite interactuar con gráficos que nos ayuden a representar de mejor manera los ejercicios, nos permite identificar mejor el comportamiento de los elementos visualizando inmediatamente el fenómeno a reproducir.

El simulador abarca varios aspectos positivos para el aprendizaje entre sus principales características podemos citar:

- ✚ Su rol motivacional por su proceso representativo de fenómenos de estudio que captan la atención y eleva el interés del estudiante.
- ✚ Su papel facilitador de aprendizaje ya que se permite interactuar con el estudiante favoreciendo el aprendizaje a través del descubrimiento y la comprensión en si del fenómeno planteado.

- ✚ Su papel reforzador lo que le permite al estudiante la aplicación de los conocimientos adquiridos y por ende genera conocimiento.

5.3.9. Modellus

Modellus es una aplicación disponible de manera gratuita de cara a permitir que tanto alumnos como profesores puedan utilizar la matemática y física para crear modelos de una manera muy interactiva y sencilla.

Se utiliza para hacer animaciones en el computador, de cara a permitir una creación sencilla y muy intuitiva de modelos físicos con recursos de una notación matemática estándar, por permitir la creación de animaciones con objetos interactivos que, con propiedades matemáticas expresadas en el modelo, de cara a permitir el análisis de datos experimentales con la forma de imágenes, animaciones, gráficos y tablas.

5.3.10. Fundamentación

La Física y la Matemática son ciencias llave no solamente de la Ciencia sino también de los currículos de educación tecnológica. A pesar de ese papel central, la Matemática y la Física siguen siendo extremadamente difíciles para los alumnos, tanto a nivel del Instituto así como en la Universidad. Debido a una falta de comprensión de algunos conceptos base de Física y de Matemática, el número de alumnos que no logran aprobación en los exámenes de estas asignaturas, suele ser muy alto. Lo peor es que en muchos casos, los alumnos aunque consigan aprobar a estas asignaturas, siguen teniendo carencias en la comprensión de la Física elemental y en la Matemática.

Una solución para este problema sería producir cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje en los cuales las ciencias exactas son impartidas y son aprendidas. En los últimos años, entre el año 2000 y el año 2011, muchos estudios de investigación sobre la educación de la física han comprobado que la eficiencia del aprendizaje es mejorado de manera exponencial cuando los alumnos son involucrados en las actividades de aprendizaje de la misma manera que los científicos se involucran en el proceso de la investigación.

La investigación en Física, Química u otra ciencia exacta es un proceso dinámico de creación, test y mejora de unos modelos matemáticos que traducen los fenómenos que se pueden observar. Este proceso es una mistura interactiva de reflexiones individuales y de grupo basadas en elementos teóricos, computacionales y experimentales en constante evolución y que se equilibran entre ellos. Será a partir de este conjunto cognitivo que surgirá una comprensión fundamental de las leyes del universo físico. El proceso de aprendizaje de las ciencias exactas pasará a ser mejor sucedido en contextos motivados por la investigación donde los alumnos puedan ser ayudados a trabajar como equipos de científicos. En este tipo de contexto, se motivará el aprendizaje y se irá combatir las creencias del sentido común así como las nociones científicas incorrectas.

En el proceso de investigación científica, la modelización en el ordenador tiene una importancia crucial en la ampliación del espectro cognitivo matemático a través de cálculos y herramientas de visualización y explotación más potentes. La modelización con recurso a métodos y herramientas informáticas tiene una función muy importante en los métodos de aprendizaje basados en la investigación científica. En este contexto, es crucial lograr, en el inicio, una integración de la computación científica de manera que sea equilibrada con la teoría y con la experiencia. Solamente de esta manera, será posible equilibrar los procesos de aprendizaje y enseñanza con la investigación científica moderna, donde la computación es igual de importante que la teoría y la experiencia.

La modelización de la física, química, mecánica (así como otras ciencias exactas) ha empezado en ambientes de aprendizaje informático con recurso a lenguajes de programación. Al utilizar lenguajes como Fortran, Pascal and Python, se exige que los alumnos desarrollen un conocimiento práctico en el área de la programación. Pasa lo mismo con software de computación científica, como sean los casos de Mathematica o Matlab. De cara a evitar sobrecargar los alumnos con nociones de programación y sintaxis, han sido desarrollados sistemas de Modelización Dinámico, como Stella, Easy Java Simulations and Modellus, para concentrar las actividades de aprendizaje en la comprensión de física y matemática.

A pesar de estos avances importantes, todavía no se ha alcanzado una integración adecuada de la computación con la teoría y experimentación en la Física, Matemática y

en el currículo de otras ciencias exactas y ambientes de aprendizaje. En cursos generales de Física, han sido impartidas a estudiantes de ingeniería actividades basadas en modelización computacional con el Modellus. Durante las clases de modelización computacional, las actividades han bastante bien sucedidas en identificar y solucionar distintas dificultades que los estudiantes han tenido con los conceptos físicos y matemáticos con un carácter fundamental en el curso. De cara a lograr este objetivo, ha sido de crucial importancia, la posibilidad de conseguir en tiempo real una correspondencia visual entre las animaciones con objetos interactivos y las propiedades matemáticas del objeto definidas en el modelo. Para ello, ha sido también muy importante la posibilidad de manipular a la vez distintas representaciones.

Los alumnos han reaccionado de manera muy positiva a la nueva componente de los cursos, y han manifestado su preferencia por trabajos en grupo con una grande componente de interactividad y de investigación.

Los estudiantes han utilizado el Modellus en la materialización de conceptos abstractos durante el proceso de aprendizaje de modelos matemáticos y físicos. (Vieira, 2011).

6. HIPÓTESIS

6.1.Hipótesis General

La utilización del simulador Modellus 4.01 se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.

6.2.Hipótesis Específicas

- ✚ La simulación de problemas en el software Modellus 4.01 se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.
- ✚ La realización de prácticas de laboratorio virtual en el simulador Modellus 4.01 se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.

- ✚ El manual de uso del simulador Modellus 4.01 se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional

7. OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS

7.1. Operacionalización de la Hipótesis de Graduación Específica 1.

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADOR	TECNICA E INSTRUMENTO
Simulación de problemas mediante el programa Modellus.	El Modellus proporciona la solución numérica del problema introduciendo ecuaciones, pues permite asignar las variables que se necesitan para simular los fenómenos.	Ecuaciones matemáticas. Asignación de variables.	Completamente de acuerdo Parcialmente de acuerdo Totalmente en desacuerdo	TECNICA: Observación INSTRUMENTO: Guía de observación
Aprendizaje	El aprendizaje consiste en adquirir, procesar, entender y aplicar una información que ha sido enseñada o adquirida mediante la experiencia en situaciones reales de la vida.	Adquisición Procesamiento Entendimiento Aplicación	Completamente de acuerdo Parcialmente de acuerdo Totalmente en desacuerdo	TECNICA: Observación INSTRUMENTO: Guía de observación

Elaborado por: Gustavo Ortega

7.2.Operacionalización de la Hipótesis de Graduación Específica 2

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADOR	TECNICA E INSTRUMENTO
Laboratorio virtual mediante el simulador Modellus.	Sistema informático que pretende simular el ambiente de un laboratorio real y que mediante simulaciones interactivas permite desarrollar las prácticas de laboratorio.	Simulaciones interactivas Prácticas de laboratorio.	Completamente de acuerdo Parcialmente de acuerdo Totalmente en desacuerdo	TECNICA: Observación INSTRUMENTO: Guía de observación
Aprendizaje	El aprendizaje consiste en adquirir, procesar, entender y aplicar una información que nos ha sido enseñada o que hemos adquirido mediante la experiencia a situaciones reales de nuestra vida.	Adquisición. Procesamiento. Entendimiento. Aplicación.	Completamente de acuerdo Parcialmente de acuerdo Totalmente en desacuerdo	TECNICA: Observación INSTRUMENTO: Guía de observación

Elaborado por: Gustavo Ortega

7.3. Operacionalización de la Hipótesis de Graduación Específica 3.

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADOR	TECNICA E INSTRUMENTO
El manual sobre el uso del simulador Modellus.	Es el conjunto de orientaciones o instrucciones con el fin de guiar o mejorar la eficacia de las tareas a realizar, y utilizados como medio para coordinar, registrar datos e información en forma sistémica y organizada.	Orientaciones o instrucciones Eficacia de las tareas Datos e información	Completamente de acuerdo Parcialmente de acuerdo Totalmente en desacuerdo	TECNICA: Encuesta INSTRUMENTO: Cuestionario
Aprendizaje	El aprendizaje consiste en adquirir, procesar, entender y aplicar una información que nos ha sido enseñada o que hemos adquirido mediante la experiencia a situaciones reales de nuestra vida	Adquisición Procesamiento Entendimiento Aplicación	Completamente de acuerdo Parcialmente de acuerdo Totalmente en desacuerdo	TECNICA: Encuesta INSTRUMENTO: Cuestionario

ELABORADO POR: Gustavo Ortega

8. METODOLOGÍA.

8.1. Tipo de Investigación.

La investigación es de tipo correlacional porque nos permitirá medir el grado de relación existente entre las dos variables independiente: simulador Modellus 4.01 y dependiente: aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.

8.2. Diseño de la Investigación.

El diseño de esta investigación es de tipo cuasi-experimental porque no se realizará la asignación al azar de los sujetos al grupo experimental.

8.3. Población.

La población de estudio está conformada por los 52 estudiantes de Bachillerato de la Unidad Educativa “Galápagos”.

8.4. Muestra.

El muestreo es no probabilístico de tipo intencional, es decir, se registrara los resultados de la investigación según los diversos procedimientos de la estadística no paramétrica basada en la prueba chi-cuadrado por tratarse de un número menor a 30 datos numéricos; se incluirán los análisis descriptivos de cada momento; y prueba de hipótesis; así como las gráficas correspondientes a cada caso. Para lo cual son considerados los 18 estudiantes de Primer Año de Bachillerato paralelo único de la Unidad Educativa “Galápagos” .

8.5. Métodos de Investigación.

En la siguiente investigación se utilizará el método hipotético deductivo porque se planteado hipótesis de investigación con el fin de aceptar o rechazar las mismas, serán

analizadas de forma cualitativa y posteriormente se comprobará experimentalmente y se desarrollará de la siguiente manera.

- ✚ **Observación:** Se identificó el problema existente con atención que en la institución educativa donde se efectuó la investigación, no se ha utilizado un software (simulador) para el aprendizaje del bloque curricular dinámica tralacional.

- ✚ **Formulación de hipótesis:** Mediante la observación de la realidad del centro educativo objeto de investigación se formularon las hipótesis y se justificó el porqué de la existencia del problema dando un juicio de valor verdad o falso.

- ✚ **Deducción:** se dio una solución al problema de investigación ya que la hipótesis planteada fue verdadera.

- ✚ **Verificación:** Mediante el trabajo de campo se verifico el valor de verdad de los enunciados hechos y se aceptó la hipótesis que el uso del simulador Modellus 4.01 mejora el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacionl.

8.6. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.

8.6.1. Técnica

Se utilizará la tecnica de la observación la misma será aplicada a los estudiantes de primer año de bachillerato en dos momentos antes y después de aplicar el simulador la misma nos permitirá interactuar de manera directa en el proceso de investigación, aportando información real en el momento mismo que se da el suceso, sirvira para comparar los resultados y comprobar la hipótesis correspondiente.

Otra técnica que se utilizará es la encuesta la misma será aplicada a los estudiantes de primer año de bachillerato en dos momentos antes y después de la investigación sin alteraciones con el fin de recopilar información y comparar los resultados para más luego comprobar la hipótesis correspondiente.

8.6.2. Instrumento

Para la recolección de la información se utilizará la ficha de observación la misma que contendrá 12 ítems con tres alternativas correspondientes a la simulación de problemas y prácticas de laboratorio virtual en el simulador Modellus.

Otro instrumento que se utilizara en la encuesta la misma que contiene 6 ítems con tres alternativas relacionadas al manual sobre la utilización del simulador Modellus, con el fin de comparar los resultados para más luego comprobar la hipótesis correspondiente.

8.7. Técnicas y procedimientos para el análisis de resultados.

Se aplicará la Estadística Descriptiva con la cual se hará un registro de los sujetos estudiados con cada una de las variables cualitativas las que nos proporcionará información oportuna. Para realizar el procesamiento de la información se utilizará los instrumentos de investigación como: ficha de observación y encuesta.

Para la comprobación de las hipótesis específicas de investigación se aplicará la prueba el chi-cuadrado ya que se procederá hacer una comparación entre los datos observados y los esperados.

8.7.1. Pasos para el procesamiento de datos

Para el procesamiento de datos se siguientes los siguientes pasos:

Recolección de datos

Aquí se recolectará la información en dos momentos antes y después de aplicar el simulador mediante los instrumentos de recolección de datos como: Ficha de observación, y encuesta los mismos serán aplicados a los estudiantes de primer año de bachillerato.

Procesamiento de datos

Luego de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos en dos momentos antes y después de aplicar el simulador la información recabada se procesará de modo automático mediante el software Excel versión 2010.

Salida

La información procesada contará con su respectiva tabulación grafica en diagramas de barra posteriormente se realizará el respectivo análisis e interpretación de resultados y se procederá a las comparaciones respectivas utilizando el diseño porcentual.

9. RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS.

Recursos humanos.

Humanos:	Participantes
Maestrante	Gustavo Ortega
Personal administrative	Dr. Darwin Salazar
Personal docente	Docentes de la Institución
Estudiantes	Estudiantes de Primer Año de Bachillerato

Recursos Financieros

Financiero:	Presupuesto:
Libros	\$50.00
Computadora	\$500.00
Flash	\$12.00
Cámara fotográfica	\$200.00
Internet	\$100.00
Impresiones	\$80.00
Transcripciones	\$20.00
Empastados	\$30.00
Anillados	\$50.00
Movilización.	\$50.00
Imprevistos	\$80.00
Total	\$1172.00

10. CRONOGRAMA.

ACTIVIDADES		Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
PROYECTO	Levantamiento de información preliminar	■	■																								
	Elaboración de proyecto de investigación			■	■																						
	Aprobación de proyecto de investigación					■																					
DESARROLLO DE LOS CAPÍTULOS	Investigación bibliográfica y desarrollo del marco teórico					■	■	■																			
	Desarrollo del marco metodológico									■	■	■															
	Aplicación de los instrumentos de investigación											■	■														
	Análisis e interpretación de resultados													■	■												
	Elaboración de conclusiones y recomendaciones															■	■										
	Diseño de la propuesta alternativa																	■	■	■	■						
INFORME FINAL	Elaboración del primer borrador del informe final																							■			
	Corrección del informe final																							■			
	Elaboración y presentación del informe final																							■	■		
	Defensa del trabajo de investigación e incorporación																									■	

11. MARCO LÒGICO.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿Que relación existe entre la utilización del simulador Modellus 4.01 con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional?	Determinar la rrelacion entre la utilización del simulador educativo modellus 4.01 con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional de la asignatura de física.	La utilización del simulador modellus 4.01 se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.
PROBLEMAS DERIVADOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECIFICA
¿Cómo aporta la simulación de problemas en el software Modellus 4,01 para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional?	Establecer el aporte de la Simulacion de resolución de problemas en el software Modellus 4.01 para el aprendizaje de del bloque curricular dinámica traslacional.	La simulación de resolución de problemas en el software Modellus 4,01 se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.
¿Cómo apoya en la realización de prácticas de laboratorio virtual en el simulador Modellus para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional?	Identificar el apoyo del desarrollo de prácticas de laboratorio virtual en el simulador Modellus 4.01 para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.	La realización de prácticas de laboratorio virtual en el simulador Modellus 4.01 se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.
¿Cómo contribuye la utilización del simulador Modellus 4,01 para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional?	Comprobar el soporte del manual de uso del simulador Modellus 4.01 para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional.	El manual de uso del simulador Modellus 4.01 se relaciona significativamente con el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional

BIBLIOGRAFÍA

Mayor, C. B., Miranda Alonso, T., & Melero Martinez, J. (1989). Filosofía y Educación. En C. B. Mayor, *Filosofía y Educación* (pág. 24). Castilla: Edición de la Universidad de Casilla, La Mancha.

Miranda, M. F. (s.f.). *Scribd*. Obtenido de Tics y leyes del Ecuador:
<http://es.scribd.com/doc/36781126/Tics-y-Leyes-Ecuador#scribd>

Networks, f. (s.f.). Obtenido de feedback Networks:
<http://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calculador.html>

Rus, G. S. (2014). *Metodologías Activas y Aprendizaje por Descubrimiento. Las Tics y la Educación*. Marpadal Interactiva Media, S.L. .

Talentos, S. X. (20 de Junio de 2013). *Fundamentos Teóricos de integración de las tic en el proceso enseñanza aprendizaje*. Recuperado el 2015, de
<http://talentosait.blogspot.com/2013/06/fundamentos-teoricos-de-integracionn-de.html>

Vieira, P. D. (2011). Recuperado el 29 de Julio de 2015, de Modellus.co:
<http://modellus.co/index.php/es/sobre/68-what-is-spanish>

Zabala, C., Camacho, H., & Chávez, S. (Mayo de 2013). Tendencias epistemológicas predominantes en el aprendizaje de las TIC en el área de la educación. Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.

ANEXOS

ANEXO N°2



FICHA DE OBSERVACIÓN DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “GALÁPAGOS”

N°	INDICADORES DE OBSERVACIÓN: SIMULACIÓN DE PROBLEMAS MEDIANTE EL PROGRAMA MODELLUS	Completamente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	Resuelve y grafica ecuaciones matemáticas de forma usual para luego aplicarlas en la simulación de problemas mediante el programa Modellus.			
2	Utiliza adecuadamente las ecuaciones algebraicas de primero y segundo grado en la simulación de problemas mediante el programa Modellus.			
3	Expresa la relación entre la variable dependiente y la independiente en la simulación de problemas mediante el programa Modellus.			
4	Sabe despejar las variables según la situación para la simulación de problemas mediante el programa Modellus.			
5	Representa gráficamente la variable dependiente en función de la independiente previa a la simulación de problemas mediante el programa Modellus.			
6	Introduce las ecuaciones de forma resumida en el menú modelo matemático del software para la simulación de problemas mediante el programa Modellus.			

OBSERVADOR

Elaborado por: Gustavo Ortega



FICHA DE OBSERVACIÓN DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “GALÁPAGOS”

Nº	INDICADORES DE OBSERVACIÓN: PRÁCTICAS DE LABORATORIO VIRTUAL MEDIANTE EL SIMULADOR MODELLUS.	Completamente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente en desacuerdo
1	Instala el simulador Modellus sin mayores dificultades en el computador para la realización de prácticas de laboratorio virtual.			
2	Pregunta al profesor acerca de las técnicas a seguir previo a la realización de prácticas virtuales mediante el simulador Modellus.			
3	Relaciona la teoría con la práctica en la realización de prácticas de laboratorio virtual mediante el simulador Modellus			
4	Utiliza correctamente la barra de herramientas del software en la realización de prácticas de laboratorio virtual mediante el simulador Modellus.			
5	Desarrolla prácticas de laboratorio virtual mediante el simulador Modellus de forma rápida y óptima.			
6	Maneja la creatividad en la realización de prácticas de laboratorio virtual mediante el simulador Modellus.			

OBSERVADOR

Elaborado por: Gustavo Ortega



ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “GALÁPAGOS”

Objetivo: Determinar el punto de vista de los estudiantes acerca del manual sobre el uso del simulador Modellus.4.01.

La presente encuesta es con el fin de investigar el punto de vista de los estudiantes de primer año de bachillerato acerca del manual sobre el uso del simulador modellus. Marque con una x en los ítems que usted considera apropiado.

Nº	ÍTEMS: MANUAL SOBRE EL USO DEL SIMULADOR MODELLUS	Completa mente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente en desacuerdo
1	¿Está usted de acuerdo en hacer uso del manual sobre el simulador Modellus y piensa que le ayudara a resolver ecuaciones matemáticas para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional?			
2	¿La instalación del software Modellus será más sencilla gracias a las instrucciones que proporciona el manual sobre el uso del simulado Modellus y me permitirá asignar variables?			
3	¿El manual me servirá como un texto guía en la realización de prácticas de laboratorio virtual para el aprendizaje del bloque curricular dinámica traslacional?			
4	¿Mediante el apoyo de manual sobre el uso del simulador Modellus la ejecución de las tares mediante el software será mucho más eficiente?			
5	¿El manual sobre el uso y manejo del simulador Modellus me proporcionara datos e información oportuna para la simulación y prácticas de laboratorio virtual mediante el software?			
6	¿A través del manual me capacitare en el uso y manejo del programa Modellus el mismo que orientara para el proceso de aprendizaje de dinámica traslacional?			

ENCUESTADOR

Elaborado por: Gustavo Ortega