



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

VICERECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE POSGRADO

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

TEMA:

**“LA UTILIZACIÓN DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN EN
EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA I, EN LOS
ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO”.**

AUTOR

Ing. Juan Manuel Martínez Nogales

TUTOR

Dr. Roberto Villamarín Guevara Ms.

RIOBAMBA- ECUADOR

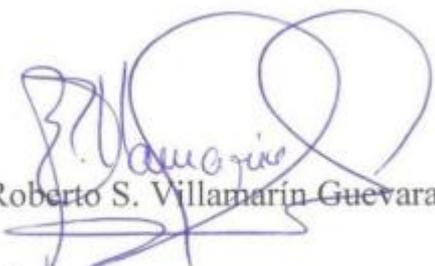
AÑO 2016

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de Magister en Ciencias de la Educación Aprendizaje de la Física con el tema “LA UTILIZACIÓN DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA I, EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO” ha sido elaborado por: Juan Manuel Martínez Nogales, con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, julio 17 del 2016



Dr. Roberto S. Villamarín Guevara.
Tutor.

AUTORÍA

Yo, Juan Manuel Martínez Nogales con cédula de identidad N° 0602154577 soy responsable, de las ideas, resultados y formas alternativas realizados en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo forma parte de la Universidad Nacional de Chimborazo.



Juan Manuel Martínez Nogales
C.I. 0602154577

AGRADECIMIENTO

Quiero empezar agradeciendo a Dios por su infinita misericordia y bendiciones que ha derramado sobre mí, permitirme que mis sueños, metas y objetivos se conviertan en realidad, dentro del proceso de formación académica que permite utilizar nuevas herramientas en la formación de futuros profesionales del País con base sólidas para su desempeño.

Agradezco al Msc. Roberto Salomón Villamarín Guevara Tutor de Tesis. Por haber aportado con ideas para el desarrollo y planteamiento de este trabajo, por sus conocimientos prestados fueron bastante significativos para enrumbar el desconocimiento de algunos conceptos y desarrollo, los cual me han permitido llegar a la cúspide de este trabajo.

Gracias a mis queridos hijos: Maite y Josué que convirtieron en una inspiración por su comprensión al robarles el tiempo destinados a ellos, su comprensión y grandioso Amor que se reflejaban en sus rostros me impulsaron cada día a seguir en este propósito.

A mis padres (+) por sus bendiciones, se convirtieron en verdaderos ángeles en la adversidad, a mis hermanos y sobrinos que siempre estuvieron pendientes y orgullosos de la formación que estaba alcanzando, gracias por sus consideraciones y alientos, para lograr el éxito anhelado.

Juan Manuel Martínez Nogales

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a Dios por concederme la vida, las ganas y el entusiasmo en mis propósitos por darme salud, fe y fortaleza ante las adversidades, por dotarme de paciencia y sabiduría, a mis hijos por su comprensión.

A los docentes del Instituto de posgrado por acompañarme en este camino con sus orientaciones de lo desconocido, los mismos que afianzaron más los conocimientos y mi formación académica.

También lo dedico a la Universidad Nacional de Chimborazo por abrirme las puertas en la Docencia en especial a la Facultad de Ingeniería con sus carreras de Arquitectura e Ingeniería en Sistemas, que en la enseñanza de la física I en el estudio de la Dinámica de la Partícula, los estudiantes mostraron toda esa predisposición a salir de lo tradicional y aplicar los objetos de aprendizaje y ser gestores de su propio conocimiento con su razonamiento crítico.

Juan Manuel Martínez Nogales

INDICE GENERAL

CONTENIDO	N° de PÁGINA
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	I
AUTORÍA	II
AGRADECIMIENTO	III
DEDICATORIA	IV
INDICE GENERAL	V
INDICE DE CUADROS	X
INDICE DE GRÁFICOS.....	XII
RESUMEN	XIII
ABSTRACT.....	XIV
CAPÍTULO I	1
1. MARCO TEÓRICO.....	1
1.1. ANTECEDENTES	1
1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA	2
1.2.1. Fundamentación Epistemológica.....	2
1.2.2. Fundamentación Filosófica.....	3
1.2.3. Fundamentación Pedagógica	3
1.2.4. Fundamentación Psicológica	4
La teoría psicológica y epistemológica de Jean Piaget provee las bases científicas al constructivismo.....	4
1.2.5. Fundamentación Ontológica	4

1.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL	4
1.4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	6
1.4.1. Proceso de Enseñanza-Aprendizaje	6
1.4.2. El Aprendizaje Significativo.....	7
1.4.3. Tipos de Aprendizaje Significativo	7
1.4.4. Importancia del Aprendizaje Significativo	8
1.4.5. Principios del Aprendizaje Significativo	8
1.5. RENDIMIENTO ACADÉMICO	9
1.6. LA EDUCACIÓN	10
1.6.1. El docente como modelo.....	10
1.6.2. Estrategias y didácticas en la Educación Superior.....	11
1.7. ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN EL NIVEL SUPERIOR	11
1.7.1. Importancia	12
1.7.2. Ventajas	13
1.7.3. Desventajas	13
1.8. MODELO EDUCATIVO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.....	14
1.8.1. Características del modelo educativo de la UNACH.....	15
1.8.2. Contenidos de Física en el Primer Semestre de la Facultad de Ingeniería	16
1.9. ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN LA CARRERA DE INGENIERÍA	34
1.10.USO DE LAS TIC´S DENTRO DEL PROCESOS DE ENSEÑANZA DE LA FÍSICA.....	35
1.11.EL SOFTWARE EDUCATIVO DENTRO DE EDUCACIÓN SUPERIOR	35
1.12.LAS SIMULACIONES EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA.	36
1.13.OBJETOS DE APRENDIZAJE	36

1.13.1. Uso de los objetos de aprendizaje en la enseñanza de la física	37
1.13.2. Ventajas	38
1.13.3. Desventajas	38
1.13.4. Metodología para la elaboración de los objetos de Aprendizaje	39
1.13.5. Fases de la Metodología Propuesta.....	39
1.13.6. Herramientas para la creación de objetos de aprendizaje.	41
1.13.7. Incorporación de los objetos de aprendizaje en la enseñanza de la física a nivel superior.	41
1.14.EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR	42
1.14.1. La Medición del Rendimiento Académico de los Estudiantes en las Ciencias Experimentales en la Educación Superior	43
1.15.FACTORES DETERMINANTES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO.....	45
1.15.1. Variables intelectuales	45
1.15.2. Personalidad.....	46
CAPÍTULO II.....	47
2. METODOLOGÍA.....	47
2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	47
2.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	47
2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	47
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	47
2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA	48
2.6. HIPÓTESIS	49
2.7. VARIABLES	49
2.7.1. Variable Independiente: Los objetos de aprendizaje	49
2.7.2. Variable Dependiente: Rendimiento académico.....	49

2.8. OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.....	49
CAPITULO III.....	51
3. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS	51
3.1. TEMA.....	51
3.2. PRESENTACIÓN	51
3.3. OBJETIVOS	52
3.3.1. Objetivo General.....	52
3.3.2. Objetivos Específicos	52
3.4. FUNDAMENTACIÓN.....	52
3.4.1. Objetos de Aprendizaje.....	52
3.5. SIMULACIONES.....	57
3.5.1. Interactive Physics	57
3.5.2. Easy Java Simulation (EJS)	58
3.6. RENDIMIENTO ACADÉMICO	60
3.6.1. ¿Qué paso cuando utilizaron los Objetos de Aprendizaje?.....	60
CAPITULO IV	61
4. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	61
4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	61
4.1.1. Cálculo de la media con OA	62
4.1.2. Cálculo de la media sin OA	64
4.2. ANALISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO LONGITUDINAL CON OA	66
4.2.1. Comparación de componentes de Docencia	66
4.2.2. Comparación de componentes de PAE.....	67
4.2.3. Comparación del componente AAA.....	68
4.2.4. Comparación de notas del Primer Parcial con el Segundo Parcial	69

4.3. ANALISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO LONGITUDINAL SIN OA	70
4.3.1. Comparación de CD.....	70
4.3.2. Comparación de componentes PAE del P1 y P2	71
4.3.3. Comparación de componentes AAA del P1 y P2	72
4.3.4. Comparación de componentes N1-N2 del P1 y P2.....	73
4.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO TRANVERSAL	74
4.4.1. Comparación de Componentes de Docencia del 1P con OA - SOA	74
4.4.2. Comparación de Componentes de PAE del 1P con OA – SOA.....	75
4.4.3. Comparación de Componentes de AAA del 1P con OA – SOA.....	76
4.4.4. Comparación de Componentes de la nota Final 1P con OA – SOA.....	77
4.4.5. Comparación de Componentes de CD del 2P con OA – SOA	78
4.4.6. Comparación de Componentes de PAE del 2P con OA – SOA.....	79
4.4.7. Comparación de Componentes de AAA del 2P con OA – SOA	80
4.4.8. Comparación de Componentes de notas finales del 2P con OA – SOA.....	81
4.4.9. Comparación de Componentes de Actas Finales COA – SOA	82
4.5. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS	83
CAPITULO V.....	85
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	85
5.1. CONCLUSIONES.....	85
5.2. RECOMENDACIONES.....	86
BIBLIOGRAFÍA	87
ANEXOS	92

INDICE DE CUADROS

CUADRO No. 1 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	48
CUADRO No. 2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	48
CUADRO No. 3 OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	50
CUADRO No. 4 FORMATO DE ANÁLISIS	54
CUADRO No. 5 MATRIZ DE RECOLECCIÓN	55
CUADRO No. 6. ORDEN DE CONTENIDO INFORMATIVO	56
CUADRO No. 7. FORMATO DE ACTIVIDADES	56
CUADRO No. 8. MATRIZ DE EVALUACIÓN.....	59
CUADRO No. 9. MATRIZ DE RENDIMIENTO ACADÉMICO	61
CUADRO No. 10. MATRIZ DE RENDIMIENTO ACADÉMICO	63
CUADRO No. 11 COMPARACIÓN DE COMPONENTES DE DOCENCIA CON OA	66
CUADRO No. 12 CUADRO DE COMPARACIÓN DE LOS COMPONENTES DE PAE.....	67
CUADRO No. 13 CUADRO DE COMPARACIÓN DEL COMPONENTE AAA	68
CUADRO No. 14 COMPARACIÓN DE N1 -N2	69
CUADRO No. 15 COMPARACIÓN CD SIN OA	70
CUADRO No. 16 COMPARACIÓN DE LOS COMPONENTES PAE.....	71
CUADRO No. 17 COMPARACIÓN DE COMPONENTE AAA SIN OA.....	72
CUADRO No. 18 COMPARACIÓN DE ACTAS DE P1-P2 SIN OA	73
CUADRO No. 19 COMPARACIÓN DEL COMPONENTE DE DOCENCIA P1	74
CUADRO No. 20 COMPARACIÓN DE COMPONENTES PAE	75
CUADRO No. 21 DATOS DE COMPARACIÓN P1 CON OA Y SIN OA	76
CUADRO No. 22 COMPARACIÓN DE N1OA-N1SOA	77
CUADRO No. 23 COMPARACIÓN DEL CD 2P.....	78
CUADRO No. 24 COMPARACIÓN COMPONENTES PAE DEL 2P.....	79

CUADRO NO. 25 COMPARACIÓN DE COMPONENTES AAA DEL 2P	80
CUADRO NO. 26 COMPARACIÓN DE COMPONENTES NOTA FINAL 2P.....	81
CUADRO NO. 27. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	83

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO No. 1 CARACTERÍSTICAS DEL MODELO EDUCATIVO	15
GRÁFICO No. 2. SIMULACIÓN DE CUERPOS CONECTADOS	58
GRÁFICO No. 3. SIMULACIÓN DE CUERPOS CONECTADOS	59
GRÁFICO No. 4 COMPARACIÓN DE COMPONENTE DE DOCENCIA CON OA.....	66
GRÁFICO No. 5 GRÁFICO DE COMPARACIÓN DE COMPONENTE PAE CON OA	67
GRÁFICO No. 6 GRÁFICO DE COMPARACIÓN COMPONENTE AAA CON OA	68
GRÁFICO No. 7 GRÁFICO DE COMPARACIÓN DE ACTAS PARCIALES CON OA	69
GRÁFICO No. 8 COMPARACIÓN DE COMPONENTE DE DOCENCIA SIN OA	70
GRÁFICO No. 9 GRÁFICO DE COMPARACIÓN DE COMPONENTE PAE SIN OA.....	71
GRÁFICO No. 10 GRÁFICO DE COMPARACIÓN COMPONENTE AAA SIN OA.....	72
GRÁFICO No. 11 GRÁFICO DE COMPARACIÓN DE ACTAS PARCIALES SIN OA	73
GRÁFICO No. 12 GRÁFICO DE COMPARACIÓN COMPONENTE DE DOCENCIA 1P.....	74
GRÁFICO No. 13 GRÁFICO COMPARATIVO COMPONENTE PAE	75
GRÁFICO No. 14 GRÁFICO DE COMPARACIÓN DE COMPONENTE AAA.....	76
GRÁFICO No. 15 GRÁFICO DE COMPARACIÓN ACTAS PRIMER PARCIAL.....	77
GRÁFICO No. 16 GRÁFICO DE COMPARACIÓN DEL COMPONENTE DE DOCENCIA SEGUNDO PARCIAL	78
GRÁFICO No. 17 GRÁFICO DE COMPARACIÓN DEL COMPONENTE PAE SEGUNDO PARCIAL	79
GRÁFICO No. 18 GRÁFICO DE COMPARACIÓN DEL COMPONENTE AAA SEGUNDO PARCIAL	80
GRÁFICO No. 19 GRÁFICO DE COMPARACIÓN DE NOTAS SEGUNDO PARCIAL.....	81

RESUMEN

La utilización de los objetos de aprendizaje y su relación en el rendimiento académico de la asignatura de física I, en los estudiantes de primer semestre de la facultad de ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo. El bajo rendimiento que el estudiante alcanza en física, por el nivel de exigencia que se aplica en la formación universitaria, generan dificultades en el dominio conceptual, así como en la apropiación de los métodos para su estudio, este trabajo propone, determinar la relación entre la utilización de los objetos de aprendizaje y el rendimiento académico en el estudio de la Dinámica de la partícula, el cual se realizó mediante una investigación de tipo correlacional y diseño Cuasi-experimental, la metodología propuesta se basó en el modelo de Diseño Instruccional que guie en la parte pedagógica en la que se recomienda el uso de algunas plantillas. Tomando en cuenta a los actores principales, como se puede apreciar, al realizar la prueba estadística de (z) para muestras independientes, se puede ver que efectivamente el grupo de estudiantes que utilizan los objetos de aprendizaje obtienen un rendimiento académico significativamente superior en comparación con los estudiantes que no usaron los objetos de aprendizaje. En la que se nota claramente la evolución de los logros de aprendizaje en cada uno de los estudiantes. La incorporación de los OA mejoró el rendimiento académico en los estudiantes de ingeniería que cursan la asignatura de física I en el estudio de la dinámica de la partícula, los OA mejoran el proceso de enseñanza- aprendizaje y elevan el rendimiento académico, involucrando a todos los estudiantes a un trabajo colaborativo y cooperativo.

ABSTRACT

The use of learning objects and its relation in the academic performance of the signature of Physics I in the students of the first semester of the Faculty of Engineering of Universidad Nacional de Chimborazo. The low performance reached by students in Physics due to the exigent level of university training produces difficulties in the conceptual domain, as well as methods for its study. This work aims to determine the relation between using learning objects and the academic performance in the study of the Dynamics of the particle. The research is of correlational type and quasi-experimental design, the proposed methodology is based on an instructional design model that guides the pedagogics part which recommends the use of templates. Taking into account the main actors at taking the statistics test (z) for independent samples it is shown that the groups of students who used learning objects got a better academic performance than students didn't do it. Evolution of the learning outcomes in each student is very evident. OA bettered the academic performance in the students of Engineering who take the signature of Physics related to study of the Dynamics of the particle; OA improves the teaching-learning process and academic performance including every single student in collaborative and cooperative work.

Translated by:



Mgs. Dennys Tenelanda López
ENGLISH PROFESSOR-UNACH



INTRODUCCIÓN

La educación es un fenómeno universal necesario para la continuidad cultural de la humanidad a través de la cual las generaciones antecedentes preparan a las siguientes, en un continuo de transferencia de informaciones, conocimientos y habilidades.

De esa manera, las demandas sociales en cierto momento histórico-social determinan los objetivos de la educación y estos se caracterizan en los contenidos y están estrechamente unidos a los métodos a utilizar en la enseñanza. Así, las Instituciones de Enseñanza y la sociedad son indivisibles " la sociedad vive y se desarrolla tal como aprende y aprende tal como quiere vivir" (Davidov, 1991, pág. 118) .

Para entender el problema de la enseñanza de la Física, es necesario buscar la causa y el efecto de la situación-problema en el proceso de enseñanza aprendizaje de esta ciencia. Esta problemática del proceso interrelaciona los aspectos siguientes: epistemológico, psicológico y didáctico.

Estos factores parecen reforzar la idea de que la Física enseñada en la Universidad no parece ejercer influencia significativa en la formación cultural y científica- técnica del estudiante ni está contribuyendo satisfactoriamente al aprendizaje de conceptos y leyes, para la habilidad de operar en su especialidad, o para el perfeccionamiento del razonamiento en la solución de problemas de Física o de la vida diaria.

Los Objetos de aprendizaje permiten al estudiante modificar algún parámetro y observar el efecto que produce en su rendimiento académico, mediante las simulaciones que proveen una representación interactiva de la realidad que permite al estudiante probar y descubrir cómo funciona y se comporta un fenómeno, el uso de este tipo de herramientas motiva al estudiante para que pueda desarrollar y lograr una mejor comprensión.

Para evitar la falta de interés y la repetición de conceptos de los estudiantes en la asignatura de Física I de manera particular en el estudio de la Dinámica de la partícula , es necesario utilizar los Objetos de Aprendizaje apoyados con los simuladores

Interactive Physics y el EJS Java, con la finalidad de aclarar conceptos y ayudar a resolver problemas en los que se presentan una mayor dificultad, mejorando la calidad de la educación, contribuyendo al estudiante a que desarrollen mejor sus capacidades habilidades y destrezas en especial su capacidad creativa.

Con el fin de que se cumplan con los objetivos de la Universidad y la Facultad de Ingeniería beneficiaria de este proyecto, de manera especial el primer semestre de la carrera de Arquitectura donde aún no se han realizado estudios semejantes en el área de Física. El problema de esta investigación es: ¿De qué manera incide la utilización de los objetos del aprendizaje en el rendimiento académico en el estudio de la Dinámica de la partícula correspondiente a la asignatura de Física I, en los estudiantes del primer semestre de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo?

La estructura formal de esta tesis busca dar respuesta al problema propuesto es la siguiente: Capítulo I menciona al marco teórico de las variables, desde un punto de vista epistemológico de la Física, de la hipótesis relativas a los supuestos de investigación y al cambio pedagógico universitario. El capítulo II de esta investigación describe la metodología utilizada como: el diseño cuasi experimental, la investigación correlacional, los métodos científicos, analítico sintético y el hipotético – deductivo, las técnicas e instrumentos de recolección de datos para el análisis estadístico de la población y selección de la muestra, la representación de obtención de resultados. El capítulo III comprende los lineamientos alternativos de la propuesta de es Elaboración y utilización de los objetos de aprendizaje en el aula y su relación con el Rendimiento Académico en la asignatura de Física I.

El capítulo IV resume los resultados y verificación de la hipótesis relativa al problema de investigación, este análisis e interpretación de datos y gráficos mediante la utilización de un análisis estadístico descriptivo longitudinal con OA empleando un análisis estadístico descriptivo transversal y análisis estadístico descriptivo longitudinal sin OA, para que se pueda mencionar en el capítulo V en el desarrollo de conclusiones y recomendaciones. Estos resultados han permitido cumplir con el objetivo de esta investigación de mejorar el rendimiento académico mediante la utilización de los objetos de aprendizaje apoyadas en los simuladores de Interactive Physics y EJS Java.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES

De la revisión bibliográfica realizada se desprende que no se cuenta con investigaciones referentes a los objetos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico en la Física I (o ramas de ella) en las universidades del país. Pero si se encontró tesis en la Universidad Nacional de Chimborazo con información respecto a la incidencia en el rendimiento académico.

De acuerdo a la tesis: *“Elaboración y Aplicación de una guía metodológica Interactive Physics y su incidencia en el rendimiento académico de cinemática de los estudiantes de primer año de bachillerato* (Ramos Ortega, 2015) previa a la obtención del título de Magister en Ciencias de la Educación Aprendizaje de la Física, de la Universidad Nacional de Chimborazo [UNACH] concluye que: La Guía metodológica es un recurso que mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje y rendimiento académico de Cinemática porque desarrolla en los estudiantes capacidad de adquisición , interpretación y procesamiento de información convirtiéndose en aprendizaje significativo útil para solucionar problemas.

En relación a lo manifestado anteriormente se puede manifestar que los objetos de aprendizaje son recursos que permiten interactuar con el conocimiento de la Física I.

Según (Moreno Escobar, 2005), trabajo de investigación que titula “Metodología para la creación de objetos de Aprendizaje de apoyo a la educación”, llega a la conclusión, los objetos de aprendizaje descritos en este trabajo nos apoyan en la búsqueda de nuevas maneras de cómo enseñar y lo facilitan de gran forma mejorar el rendimiento académico.

A nivel mundial algunos autores se han enfocado en la búsqueda de análisis de factores preponderantes. En este recorrido se destaca el estudio de (Garbanzo Vargas, 1997) que sostiene la existencia de diferentes aspectos asociados al rendimiento académico, tanto

internos como externos al estudiante y los agrupa en factores de orden social, cognitivo y emocional y los clasifica en tres determinantes: sociales, personales e institucionales.

Entre los factores que resume el bajo rendimiento se basa en algunos factores como el alto grado de complejidad, formas de expresión y preguntas de examen, estados de ánimo previos y durante el examen, extensión del examen en relación al tiempo asignado, falta de seguimiento de la asignatura, clase a clase

En la actualidad, el sistema de educación superior del país está sufriendo una serie de cambios, frente a esta situación se han propuesto una serie de modelos educativos y pedagógicos para implementar en las universidades el aprendizaje activo.

El conocimiento de las ciencias básicas en general y de la física en particular es de gran importancia para la formación de los estudiantes que siguen la carrera de ingeniería, donde el aprendizaje de esta asignatura permite a los estudiantes afianzar el proceso de conceptualización y avanzar en la estructuración de un nuevo conocimiento científico apropiado para la resolución de problemas mediante la comprensión de lo aprendido a través de los objetos de aprendizaje.

Con los antecedentes descritos se indica que es un tema relevante y de mucho interés en el quehacer educativo, se confía en que fue un aporte que mejoró positivamente y permitió conocer cuáles y como utilizar esta investigación en la Facultad de ingeniería

1.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

1.2.1. Fundamentación Epistemológica

Este trabajo se guía en el positivismo que valora a las ciencias de la naturaleza más desarrolladas en el descriptivismo es fundamentalmente comprobante, porque una ley es sólo es la fórmula general además la observación permite comprobar que hasta el presente, un acontecimiento de tipo (y) sigue siempre a un acontecimiento o hecho de tipo (x), porque el estudiante no pretende explicar los fenómenos naturales sino la causa como describirlos.

1.2.2. Fundamentación Filosófica

La presente investigación se enmarca dentro del paradigma Crítico Propositivo, ya que es el que mejor interpreta la situación actual del proceso enseñanza –aprendizaje

Es crítico porque cuestiona los esquemas usuales de realizar investigación y Propositivo por cuanto la investigación no se detiene, sino que además plantea alternativas de solución, mejora el ambiente del aprendizaje y por ende mejora la calidad de la educación

1.2.3. Fundamentación Pedagógica

El modelo educativo que se sujeta a los deseos y necesidades de esta tesis es el Constructivismo, porque el estudiante es actor de su propio aprendizaje. (Santillana, 2009) Se refiere a que esta nueva concepción de la enseñanza, nacida de la educación tradicional, se fortaleció con los aportes de Jean Piaget que considera al estudiante como el ser que construye su realidad cumpliendo un rol activo.

David Ausubel estima que aprender significa comprender y para ello es una condición indispensable tener en cuenta los conocimientos previos que tiene el estudiante sobre lo se le quiere enseñar. Ausubel diferencia dos tipos de aprendizaje, el repetitivo cuando lo aprendido no se relaciona con los conocimientos previos que tiene el estudiante y se lo hace; es de una forma mecánica, poco duradera y significativa, cuando los conocimientos previos que posee el estudiante ampliando su capacidad de aprender nuevos contenidos.

Para Reuve Feuerstein al igual que Vygotsky, Ausubel y otros, el estudiante que aprende lo hace en permanente interacción con los demás y el entorno en el que se desenvuelve. Feuerstein considera que la modificación es posible a través de la mediación nombrando a la experiencia y a la mediación de la experiencia de aprendizaje mediano. (Ramos, 2015)

1.2.4. Fundamentación Psicológica

La teoría psicológica y epistemológica de Jean Piaget provee las bases científicas al constructivismo.

De acuerdo a (Santillana, 2009) el hombre construye el conocimiento por sí mismo a través de su acción y experimentación lo que le permite desarrollar esquemas mentales, a través de la relación cambiante entre la asimilación y la adaptación.

La asimilación y la adaptación tienden a un proceso de equilibrio que garantiza el desarrollo intelectual por etapas. Cuando el cuerpo busca el equilibrio, el conflicto cognitivo obliga al sujeto a buscar respuestas, plantearse interrogantes e investigar, etc.; esto impulsa al estudiante a aprender.

Otro proceso de Piaget es el aprendizaje por etapas del desarrollo cognitivo, el sujeto biológicamente formado desarrolla diferentes estadios mentales que determina lo que el sujeto puede aprender entonces para Piaget el desarrollo es anterior al aprendizaje.

El aprendizaje es un asunto personal que surge del conflicto cognitivo que impulsa el deseo del saber y explicar el mundo que nos rodea, ajustando las nuevas realidades descubiertas, construyendo así su conocimiento.

1.2.5. Fundamentación Ontológica

En cuanto al ser como tal, éste es conocido por su inteligencia y no por una característica que tienen las cosas. Bajo éste enfoque es necesario analizar la situación del ser humano, el uso de la tecnología se encuentra ligada al desarrollo del conocimiento y se encuentra sujeta a los cambios que experimenta la sociedad.

1.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

La Constitución de la República del Ecuador en el título II, capítulo segundo Derechos del buen vivir, sección quinta Educación, artículo 26, manifiesta:

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto de los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

Art. 28.- 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.

Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende. El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones.

El aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada. La educación pública será universal y laica en todos sus niveles, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive.

Art. 29.- El Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural.

Las madres y padres o sus representantes tendrán la libertad de escoger para sus hijas e hijos una educación acorde con sus principios, creencias y opciones pedagógicas.

1.4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.4.1. Proceso de Enseñanza-Aprendizaje

Estos dos aspectos, conservan cada uno por separado sus particularidades y peculiaridades, al tiempo que conforman una unidad entre la función orientadora del docente o profesor y la actividad del educando.

El proceso de enseñanza, con todos sus componentes asociados, debe considerarse como un sistema estrechamente vinculado con la actividad práctica del hombre, que, en definitiva, condiciona sus posibilidades de conocer, comprender y transformar la realidad que lo circunda.

Las actividades de enseñanza que realizan los profesores están inevitablemente unidas a los procesos de aprendizaje que, siguiendo sus indicaciones, realizan los estudiantes.

La Enseñanza Es el proceso mediante el cual se transmite conocimientos especiales o generales sobre una materia que presentan un mayor o menor grado de complejidad. El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio. El proceso de aprender es el proceso complementario de enseñar. Aprender es el acto por el cual un alumno intenta captar y elaborar los contenidos expuestos por el profesor, o por cualquier otra fuente de información.

Este proceso de aprendizaje es realizado en función de unos objetivos, que pueden o no identificarse con los del profesor y se lleva a cabo dentro de un determinado contexto.

El aprendizaje depende de la concentración, la motivación, la observación y la memoria, que nos ayuda a conservar los hechos durante periodos de tiempo más o menos prolongados y reproducirlos en un momento determinado.

El principal objetivo de los docentes es que los estudiantes progresen positivamente en el desarrollo integral de su persona y, en función de sus capacidades y demás circunstancias individuales, logren los aprendizajes previstos en la programación del curso.

Para ello deben realizar múltiples tareas: programar su actuación docente, coordinar su actuación con los demás miembros del centro docente, buscar recursos educativos, realizar las actividades de enseñanza propiamente dichas con los estudiantes, evaluar los aprendizajes de los estudiantes y su propia actuación, contactar periódicamente con las familias, gestionar los trámites administrativos...

1.4.2. El Aprendizaje Significativo

Es el aprendizaje a través del cual los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y hábitos adquiridos a través de experiencias y conceptos, son utilizados en el medio en el cual los estudiantes viven y se desarrollan con miras al futuro. (Díaz, 2002)

1.4.3. Tipos de Aprendizaje Significativo

Los tipos de aprendizaje significativo, son los siguientes:

- a. **Aprendizaje receptivo:** en este tipo de aprendizaje el sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada.
- b. **Aprendizaje por descubrimiento:** el sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo.
- c. **Aprendizaje repetitivo:** se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos.

- d. **Aprendizaje significativo:** es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas. (Ferreyra, 2015)

1.4.4. Importancia del Aprendizaje Significativo

El aprendizaje significativo es importante para la formación profesional ocupacional, porque el formando comprende lo aprendido y crea mayores posibilidades para usar nuevo conocimiento en la solución de problemas, y en la transformación de la realidad.

1.4.5. Principios del Aprendizaje Significativo

Constituyen los fundamentos que sirven de sustento al concepto de Aprendizaje Significativo y son:

- ✓ El aprendizaje es activo
- ✓ El aprendizaje parte de la vivencia y experiencia real
- ✓ El aprendizaje es participativo
- ✓ El aprendizaje es integral
- ✓ El aprendizaje es dinámico
- ✓ El aprendizaje significativo es válido para resolver problemas y situaciones de la vida
- ✓ Todo aprendizaje debe tener utilidad
- ✓ Lo que se aprende debe tener sentido lógico y secuencial, acorde al nivel intelectual del formando
- ✓ Que el formando se encuentre motivado e interesado para aprender
- ✓ Que el nuevo aprendizaje tenga una relación directa con lo que el formando ya conoce
- ✓ Que los nuevos aprendizajes sean transferidos a la solución de problemas y necesidades reales y concretas.

1.5. RENDIMIENTO ACADÉMICO

En la vida académica, habilidad y esfuerzo no son sinónimos; el esfuerzo no garantiza un éxito, y la habilidad empieza a cobrar mayor importancia. Esto se debe a cierta capacidad cognitiva que le permite al alumno hacer una elaboración mental de las implicaciones causales que tiene el manejo de las autopercepciones de habilidad y esfuerzo. Dichas autopercepciones, si bien son complementarias, no presentan el mismo peso para el estudiante; de acuerdo con el modelo, percibirse como hábil (capaz) es el elemento central. De acuerdo con lo anterior se derivan tres tipos de estudiantes según (Covington, The motive for self-worth., 1984)

- ✓ “Los orientados al dominio. Sujetos que tienen éxito escolar, se consideran capaces, presentan alta motivación de logro y muestran confianza en sí mismos.
- ✓ Los que aceptan el fracaso. Sujetos derrotistas que presentan una imagen propia deteriorada y manifiestan un sentimiento de desesperanza aprendido, es decir que han aprendido que el control sobre el ambiente es sumamente difícil o imposible, y por lo tanto renuncian al esfuerzo.
- ✓ Los que evitan el fracaso. Aquellos estudiantes que carecen de un firme sentido de aptitud y autoestima y ponen poco esfuerzo en su desempeño; para “proteger” su imagen ante un posible fracaso, recurren a estrategias como la participación mínima en el salón de clases, retraso en la realización de una tarea, trampas en los exámenes, etc. “

En éste orden de ideas, el juego de valores habilidad-esfuerzo se torna riesgoso para los estudiantes, ya que, si tienen éxito, decir que se invirtió poco o nada de esfuerzo implica brillantez, esto es, se es muy hábil. Cuando se invierte mucho esfuerzo no se ve el verdadero nivel de habilidad, de tal forma que esto no amenaza la estima o valor como estudiante, y en tal caso, el sentimiento de orgullo y la satisfacción son grandes. (Tejedor F. y., 2007)

Lo anterior significa que, en una situación de éxito, las autopercepciones de habilidad y esfuerzo no perjudican ni dañan la estima ni el valor que el profesor otorga. Sin embargo, cuando la situación es de fracaso, las cosas cambian.

Dado que una situación de fracaso pone en duda su capacidad, es decir, su autovaloración, algunos estudiantes evitan este riesgo, y para ello emplean ciertas

estrategias como la excusa y manipulación del esfuerzo, con el propósito de desviar la implicación de inhabilidad (Covington & Omelich, *Journal Personality and Social Psychology*, 1979)

El empleo desmedido de estas estrategias trae como consecuencia un deterioro en el aprendizaje, se está propenso a fracasar y se terminará haciéndolo tarde o temprano (Covington, 1984), lo que en forma análoga nos recuerda el 'efecto Pigmalión' en el proceso educativo, es decir, una profecía de fracaso escolar que es auto-cumplida.

Resulta evidente, que el abordaje del rendimiento académico no podría agotarse a través del estudio de las percepciones de los estudiantes sobre las variables habilidad y esfuerzo, así como tampoco podría ser reducida a la simple comprensión entre actitud y aptitud del estudiante.

1.6. LA EDUCACIÓN

La educación es un proceso de aprendizaje y enseñanza que se desarrolla a lo largo de toda la vida y que contribuye a la formación integral de las personas, al pleno desarrollo de sus potencialidades, a la creación de cultura, y al desarrollo de la familia y de la comunidad nacional, latinoamericana y mundial. Se desarrolla en instituciones educativas y en diferentes ámbitos de la sociedad y debe ayudar y orientar al educando para conservar y utilizar nuestros valores, fortaleciendo la identidad nacional.

1.6.1. El docente como modelo.

Cuando los docentes actúan como modelos están fomentando un medio acogedor, porque cuando los docentes relatan sus propias experiencias pueden comunicar varios mensajes.

Cuando los docentes comparten con los estudiantes experiencias y otras que no lo han sido les hacen saber a sus estudiantes que no son perfectos. Los docentes no tienen todas las respuestas. Son, en otras palabras, vulnerables. Esto ayuda a establecer un clima de asociación. Los docentes y los estudiantes están juntos en lo mismo.

Los docentes deben actuar como modelos para sus estudiantes, mostrándoles cómo enfrentar las situaciones problemáticas. Los docentes necesitan ser modelos de los tipos de conducta y las disposiciones (tales como curiosidad, persistencia, mentes abiertas) que quieren que sus estudiantes aprendan.

1.6.2. Estrategias y didácticas en la Educación Superior

Las estrategias pedagógicas constituyen procesos de dirección educacional integrados por un conjunto o secuencia de acciones y actividades planificadas organizadas, ejecutadas y controladas por el docente, para perfeccionar la formación de la personalidad de los futuros profesionales, de acuerdo con objetivos formativos previamente delimitados.

La enseñanza es principal tarea del docente, pero siempre estará al servicio del aprendizaje, en otras palabras, enseñar es dejar de aprender, las acciones del docente condicionarán fundamentalmente las acciones del estudiante, es por ello que enfocar estrategias de enseñanza como algo independiente de las estrategias del aprendizaje, significa concebir una dicotomía que es contraria a la Dinámica de la partícula del proceso de enseñanza aprendizaje. (Ruiz, 2005)

Las exigencias que la sociedad le plantea a la educación superior obliga a que ésta responda con la formación de profesionales competentes y en ello influye de manera directa la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje, la aplicación de estrategias adecuadas, donde el aprendizaje se conciba cada vez, más como el vínculo entre lo afectivo y lo cognitivo, garantizando así el desarrollo personal del futuro profesional.

1.7. ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN EL NIVEL SUPERIOR

El avance acelerado de los conocimientos científicos, humanísticos y tecnológicos, el crecimiento de la población universitaria y el avance de las TIC's, que presentan múltiples oportunidades para el desarrollo de la Educación, en particular tales como los servicios de internet, el acceso a base de datos, la enseñanza a distancia, las redes virtuales de intercambio y la flexibilidad en el proceso de formación entre otros. (Ruiz, 2005)

El papel de la enseñanza superior es dual, por un lado, producir estudiantes capacitados, para que las carreras y facultades se formen profesionales y técnicos competentes que el país requiere; por otra parte, al hombre moderno de manera que entienda el funcionamiento de la sociedad actual. La cultura Básica de nivelación debe implicar una visión científica de los problemas del ser humano y del entorno.

Para lograr este propósito se hace necesario perfeccionar el proceso formativo de las carreras de este nivel, en particular, se requiere el perfeccionamiento del proceso de enseñanza- aprendizaje de las ciencias básicas en particular, la Física, presenta serios inconvenientes en algunas carreras.

Por lo que se hace imperioso la necesidad de realizar cambios profundos en la enseñanza de las ciencias básicas en todos los componentes del proceso de enseñanza- aprendizaje: objetivos, contenidos, métodos, formas de organización, medios de enseñanza y evaluación

1.7.1. Importancia

Debido a que el docente nivelación se centra esencialmente en el currículo, sin tomar en cuenta el papel que posee el estudiante. La mayoría de docentes de este nivel poseen una limitada formación didáctica y pedagógica, por ello, aún desarrollan un modelo de enseñanza normativo y unidireccional, descontextualizando el aprendizaje.

Al realizar una revisión bibliográfica de los textos de consulta del nivel de nivelación del SNNA, se nota poca presencia de la relación entre la Física teórica y los procesos tecnológicos en los que se utilizan conocimientos físicos pese al estar enmarcados los contenidos y aplicaciones en (Senescyt, 2013)

Son las limitaciones, condiciones y factores relacionados con la enseñanza-aprendizaje de la Física expuestos, lo que me han servido como un detalle para la presente investigación.

En el nivel superior posee una importancia entre los diferentes subsistemas tanto por el lugar que ocupa en la formación del ciudadano que necesita la sociedad actual, como por la preparación que debe tener el estudiante al cursar una carrera en la Facultad de Ingeniería

1.7.2. Ventajas

- ✓ La aplicación de modelos teóricos en diferentes ramas para predecir el comportamiento del mundo físico.
- ✓ El desarrollo de las habilidades intelectuales, tales como la observación, la demostración, el análisis, la valoración y la descripción entre otras que se desarrollan mediante el estudio de la Física, son indispensables para el buen desempeño.
- ✓ El estudio en la penetración en la esencia de los fenómenos físicos en el interactuar con ellos, permite al estudiante una actitud y posición transformadora hacia la realidad.
- ✓ El estudio de la física permite comprender sus principales conceptos en su articulación con las leyes, teorías y modelos, valorando el papel que estos desempeñan en el desarrollo de la sociedad.
- ✓ Permite obtener y valorar la información de diferentes fuentes para desarrollar el espíritu crítico y una opinión propia sobre los problemas del mundo actual relacionado con la Física, apreciando las aportaciones de otros campos del conocimiento.
- ✓ Comprender el desarrollo de la física como un proceso dinámico, sin dogmas ni verdades absolutas.
- ✓ El estudio de la física produce un efecto emocional siempre que se descubren las maravillosas posibilidades de los fenómenos físicos, su amplia aplicabilidad que van desde el poder de explicar la simple caída de un fruto hasta como el dominio de la Física junto a otras ciencias ha permitido mandar hombres al espacio.
- ✓ La física les ayuda a comprender el mundo que los rodea, e incluso la formación académica en otras ciencias como la Matemática, Química, Biología, etc.

1.7.3. Desventajas

Como desventajas del aprendizaje de la física puedo enunciar mediante las siguientes interrogantes. (Ruiz, 2005).

¿Para qué se aprende Física?

¿Qué se aprende en las clases de Física?

¿Cómo se aprende?

¿Bajo qué condiciones se aprende?

- ✓ La falta de docentes con formación pedagógica en las ciencias básicas
- ✓ Utilización correcta de los objetos de aprendizaje
- ✓ Bajo nivel de conocimientos de los estudiantes en las ciencias básicas
- ✓ Falta de elaboración de sílabos con los contenidos mínimos en la facultad
- ✓ Poca utilización de las TIC's
- ✓ Falta de laboratorios destinados para el propósito
- ✓ El conocimiento que reciben los estudiantes por lo general no se vincula con la práctica, es decir, no se presenta situaciones y contenidos de enseñanza concreta y real.
- ✓ Desorientación en cuanto a la importancia de la Física

1.8. MODELO EDUCATIVO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.

El Modelo Educativo de la UNACH se basa en los principios pedagógicos del paradigma de la educación del Siglo XXI, que establece la importancia de brindar formación integral al estudiante, centrada en el aprendizaje, el desarrollo de competencias y la construcción de ciudadanía; para lograrlo, la Universidad realiza acciones transversales y articuladas a través de sus funciones sustantivas de Docencia, Investigación y Extensión.

Desde esta perspectiva, los estudiantes deberán desarrollar diversas habilidades, conocimientos, actitudes y valores; para lograrlo, los docentes deberán transitar hacia nuevas prácticas pedagógicas que aseguren alcanzar el ideal educativo del modelo. En este sentido, la docencia se reconstruye como una actividad compleja y contextualizada,

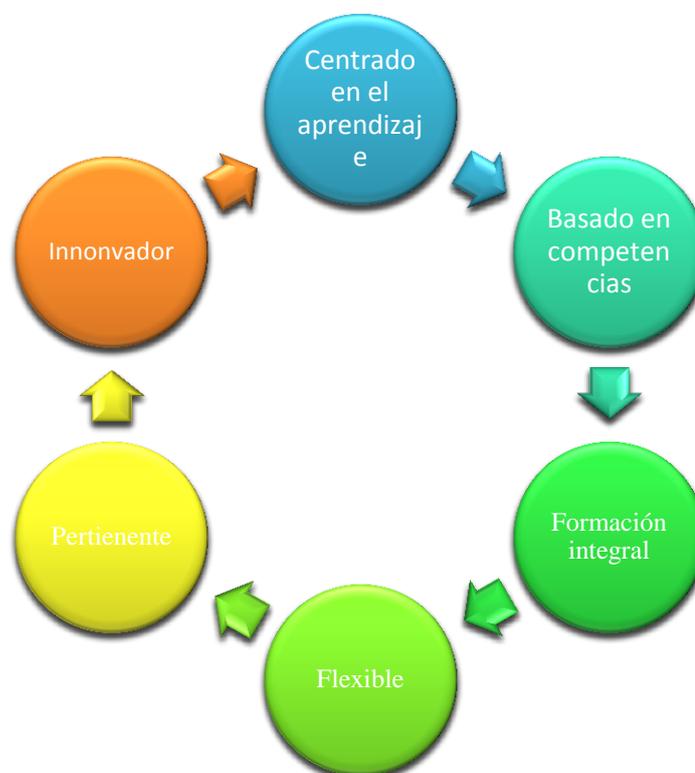
en la que el docente debe ser un profesional reflexivo capaz de dar respuestas a las situaciones cambiantes del mundo actual. *Del modelo centrado en los aprendizajes.*

1.8.1. Características del modelo educativo de la UNACH

El Modelo Educativo de la UNACH posee una serie de características que orientan el quehacer de nuestra Universidad en aras de la formación integral de los estudiantes, abarcando aspectos tanto del proceso de aprendizaje y de enseñanza, relaciones con la sociedad, así como las condiciones idóneas para alcanzar la integralidad educativa.

Las tecnologías de información y comunicación se incorporan al modelo educativo como herramienta para la gestión del conocimiento, lo que ha permitido enriquecer, potenciar, dinamizar y flexibilizar el aprendizaje. (Unidad de planificación académica, 2014)

Gráfico No. 1 Características del Modelo Educativo



Fuente: UNACH 2014 Modelo educativo

Elaborado por: Ing. Juan Martínez

1.8.2. Contenidos de Física en el Primer Semestre de la Facultad de Ingeniería



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**VICERRECTORADO ACADÉMICO
UNIDAD DE PLANIFICACIÓN ACADÉMICA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE ARQUITECTURA
SÍLABO DE LA ASIGNATURA DE
FÍSICA I**

DOCENTE: ING. JUAN MANUEL MARTINEZ NOGALES

PERÍODO ACADÉMICO: OCTUBRE 2015- FEBRERO 2016

LUGAR Y FECHA DE ELABORACIÓN: Riobamba, 30 de septiembre de 2015

1. INFORMACIÓN GENERAL:

INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD:	INGENIERÍA
CARRERA:	ARQUITECTURA
NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	FÍSICA I
CÓDIGO DE LA ASIGNATURA:	ARQ106
SEMESTRE:	PRIMERO
PERÍODO ACADÉMICO::	OCTUBRE 2015- FEBRERO 2016
MODALIDAD:	PRESENCIAL
NIVEL DE FORMACIÓN:	GRADO
UNIDAD DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR:	CIENCIAS BÁSICAS
TIPO DE ASIGNATURA:	OBLIGATORIA
NÚMERO DE SEMANAS:	16
NÚMERO DE HORAS SEMANAL:	4
TOTAL DE HORAS POR EL PERÍODO ACADÉMICO:	64
NÚMERO DE CRÉDITOS:	5
TÍTULO(S) ACADÉMICO(S) DEL DOCENTE:	INGENIERO MECÁNICO

2. PRERREQUISITOS Y CORREQUISITOS:

PRERREQUISITOS:		CORREQUISITOS:	
ASIGNATURA	CÓDIGO	ASIGNATURA	CÓDIGO
1 NIVELACIÓN	S/N	1 ANALISIS I	ARQ 103
2			
3			

3. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA: (En correspondencia con los fundamentos en las políticas gubernamentales)

<p>Dentro de este curso, los estudiantes se relacionaran con las ciencias exactas, y aplicarán los conocimientos, habilidades y aptitudes específicas que le permiten optimizar los recursos dentro de la carrera de Arquitectura</p> <p>El futuro Arquitecto será capaz de conceptualizar y resolver problemas relacionados con su carrera y aplicará en la vida diaria.</p> <p>Está relacionada con el PNBV.</p>
--

4.1 PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR 2013-2017

AGENDA ZONAL PARA EL BUEN VIVIR

2.3 sustentabilidad patrimonial

Objetivo 7.-arantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental, Territorial y global

7.4. Impulsar la generación de bioconocimiento como alternativa a la producción primario-exportadora

7.7. Promover la eficiencia y una mayor participación de energías renovables sostenibles como medida de prevención de la contaminación ambiental

Objetivo 10.- Impulsar la transformación de la matriz productiva

f. Articular la educación y la investigación a la generación de capacidades técnicas y de gestión, para dinamizar la transformación productiva.

Objetivo 11.- Asegurar la soberanía de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA: (Con fundamento en los objetivos generales de la carrera)

Estimular en los estudiantes, el desarrollo de la inteligencia creativa, a partir de un conjunto de competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales; con base científica, tecnológica y estética que les permitan discernir críticamente y generar alternativas de solución a los problemas socio espaciales en el ámbito de lo físico, cultural y natural de la arquitectura, el urbanismo y el ordenamiento del territorio; fundamentados en procesos de investigación científica, a fin de posibilitar modos de actuación profesional eficientes y comprometidos con la sociedad. Aplicando los conocimientos de vectores

- Conocer y aplicar las unidades y el sistema de aplicación de las mismas en la carrera de Arquitectura
- Conocer y aplicar el problema de la cinemática, a través del estudio de sus vectores para solucionar problemas prácticos.
- Conocer y aplicar el problema de la dinámica, mediante el estudio de las leyes del movimiento y fuerzas, para solucionar problemas de orden práctico.
- Analizará y aplicará sus conocimientos del principio de la conservación de la energía mecánica

5. UNIDADES CURRICULARES:

UNIDAD N°: 1			
NOMBRE DE LA UNIDAD: SISTEMA DE UNIDADES-VECTORES			
NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 16H			
RESULTADO(S) DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD (Al menos uno por unidad):			
<ul style="list-style-type: none"> • Sintetiza con facilidad las diferentes Vectores • Grafica los vectores para solucionar. • Resuelve Y transforma correctamente aplicaciones en problemas prácticos 			
CONTENIDOS ¿Qué debe saber, hacer y ser?	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD		
TEMAS Y SUBTEMAS:	ACTIVIDADES DE DOCENCIA	ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO
1. Sistema de unidades 1.1. Magnitud definición y clasificación de Fundamental, Magnitud Derivada 1.2. Prefijos y Sufijos definición 1.3. Análisis Dimensional, definición , propiedades 1.4. Transformaciones de Unidades. 1.5. Ejercicios. 1.6. Definición de Vector 1.7. Representación de un Vector en el plano en diferentes Coordenadas. 1.8. Operaciones Vectoriales 1.9. Producto Escalar 1.10. Producto Vectorial Vector en el Espacio 1.11. Descomposición de un Vector en el Espacio 1.12. Ángulos y Cosenos	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje colaborativo • Determinación de conocimientos previos • Promover el aprendizaje colaborativo • Resolución de problemas • Conceptualización • Simulación 	<ul style="list-style-type: none"> • Medición y comprobación de errores • Práctica de laboratorio, • Representación de vectores en el plano y espacio. Utilizando pizarra magnética de pruebas 	<ul style="list-style-type: none"> • Asimilativas • Gestión de información • Aplicación comunicativa • Productivas • Experienciales • Evaluativas

Directores 1.13. Diferentes representaciones de los Vectores en el Espacio 1.14. Aplicaciones Generales.			
TIPOS DE EVALUACIÓN	Diagnóstica Lluvia de ideas, pruebas de diagnostico Formativa Lluvia de ideas, trabajo colaborativo, desarrollo de ejercicios de aplicación del conocimiento, debates, blogs, aulas virtuales Sumativa: Pruebas objetivas, blogs y aulas virtuales		

UNIDAD N°: 2

NOMBRE DE LA UNIDAD: CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 16H

RESULTADO(S) DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD (Al menos uno por unidad):

- Utiliza con propiedad los conceptos relacionados con Cinemática.
- Reconoce las características, los principios y las leyes del movimiento de los cuerpos en una y varias dimensiones sin que importe la causa que los producen.
- Interpreta las gráficas de posición y velocidad en función del tiempo para los diferentes tipos de movimientos.
- Reconoce que la aceleración describe cambios de rapidez y de dirección.

Resuelve problemas sobre movimiento

CONTENIDOS ¿Qué debe saber, hacer y ser?	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD		
	ACTIVIDADES DE DOCENCIA	ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO
2. Cinemática de la partícula 2.1. Definiciones: 2.2. Reposo, movimiento, trayectoria y partícula. 2.3. Definición de rapidez y velocidad. 2.4. Definición de la aceleración. 2.5. Movimiento rectilíneo uniforme. 2.6. Movimiento rectilíneo uniformemente variado. 2.7. Caída libre de los cuerpos.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje colaborativo • Determinación de conocimientos previos • Promover el aprendizaje colaborativo • Resolución de problemas • Conceptualización 	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica: Movimiento rectilíneo uniforme. • Práctica: Movimiento rectilíneo uniformemente variado. • Práctica: Caída libre de cuerpos • Práctica: 	<ul style="list-style-type: none"> • Asimilativas • Gestión de información • Aplicación comunicativa • Productivas • Experienciales • Evaluativas

<p>2.8.Movimiento parabólico. 2.9.Movimiento circular. 2.10. Aplicaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Simulación 	<p>Movimiento de en dos planos</p>	
<p>TIPOS DE EVALUACIÓN</p>	<p>Diagnóstica Lluvia de ideas, pruebas de diagnostico</p> <p>Formativa Lluvia de ideas, trabajo colaborativo, desarrollo de ejercicios de aplicación del conocimiento, debates, blogs, aulas virtuales</p> <p>Sumativa: Pruebas objetivas, blogs y aulas virtuales</p>		

UNIDAD N°: 3			
NOMBRE DE LA UNIDAD: DINÁMICA DE UNA PARTÍCULA			
NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 16H			
RESULTADO(S) DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD (Al menos uno por unidad):			
<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las fuerzas que actúan en un sistema, reconociendo los agentes que ejercen las fuerzas y aplicando la ley de acción y reacción. • Grafica las fuerzas que actúan en un sistema mediante los diagramas de cuerpo libre. • Aplica las leyes de Newton para predecir movimientos en situaciones simples. • Aplica las leyes fundamentales de la dinámica en sistemas en equilibrio y no equilibrio. • Resuelve problemas sobre el movimiento de los cuerpos aplicando las leyes de newton. 			
CONTENIDOS ¿Qué debe saber, hacer y ser?	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD		
	ACTIVIDADES DE DOCENCIA	ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO
TEMAS Y SUBTEMAS:			
3. Definición de fuerza y masa. 3.1.Leyes de Newton. 3.2.La primera Ley de Newton: definición de la masa inercial y de los sistemas inerciales. 3.3.Segunda Ley de Newton: Ecuación del movimiento. 3.4.Tercera Ley de Newton: Transmisión de las fuerzas. 3.5.Aplicaciones de las Leyes de Newton: 3.6.Fuerzas de rozamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje colaborativo • Determinación de conocimientos previos • Promover el aprendizaje colaborativo • Resolución de problemas • Conceptualización • Simulación 	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica: Diagrama del cuerpo libre • Práctica: Fuerzas concurrentes • Práctica: Segunda ley de Newton. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asimilativas • Gestión de información • Aplicación comunicativa • Productivas • Experienciales • Evaluativas

<p>3.7.Estática Traslacional , definición características y propiedades</p> <p>3.8.(Primera condición del equilibrio).</p>			
<p>TIPOS DE EVALUACIÓN</p> <p>(Considerar los tipos de evaluación de acuerdo al proceso de aprendizaje: Diagnóstica, Formativa y Sumativa) e indicar las técnicas e instrumentos que serán aplicados en el desarrollo de la unidad.</p>	<p>Diagnóstica Lluvia de ideas, pruebas de diagnostico</p> <p>Formativa Lluvia de ideas, trabajo colaborativo, desarrollo de ejercicios de aplicación del conocimiento, debates, blogs, aulas virtuales</p> <p>Sumativa: Pruebas objetivas, blogs y aulas virtuales</p>		

UNIDAD N°: 4

NOMBRE DE LA UNIDAD: TRABAJO POTENCIA Y ENERGÍA

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD: 16H

RESULTADO(S) DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD (Al menos uno por unidad):

- Define que es energía y como esta se produce e interactúan en la naturaleza.
- Reconoce los diferentes tipos de energía mecánica
- Reconoce la ley de conservación de la energía mecánica como una consecuencia de las leyes de Newton.
- Describe sistemas que aportan energía al exterior o reciben energía desde el exterior.
- Reconoce que la ley de conservación de energía impone restricciones importantes en la evolución de los sistemas mecánicos.
- Aplica las leyes de energía y trabajo para calcular las propiedades dinámicas de sistemas mecánicos simples.
- Resuelve el movimiento de sistemas mecánicos simples, integrando las leyes de Newton y de energía.

CONTENIDOS ¿Qué debe saber, hacer y ser?	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD		
TEMAS Y SUBTEMAS:	ACTIVIDADES DE DOCENCIA	ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO
4. Trabajo 4.1. Definición características y propiedades 4.2. Potencia. 4.3. Definición. Tipos de potencia 4.4. Teorema del trabajo y la energía: 4.5. Definición de energía	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje colaborativo • Determinación de conocimientos previos • Promover el aprendizaje colaborativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica: Energía cinética. • Práctica: Energía potencial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asimilativas • Gestión de información • Aplicación comunicativa • Productivas • Experienciales • Evaluativas

<p>cinética.</p> <p>4.6.Energía potencial</p> <p>4.7.Energía potencias elástica</p> <p>4.8.Fuerzas conservativas: Definición energía potencial.</p> <p>4.9.Conservación de la Energía en sistemas conservativos y no conservativos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas • Conceptualización • Simulación 		
<p>TIPOS DE EVALUACIÓN</p>	<p>Diagnóstica Lluvia de ideas, pruebas de diagnostico</p> <p>Formativa Lluvia de ideas, trabajo colaborativo, desarrollo de ejercicios de aplicación del conocimiento, debates, blogs, aulas virtuales</p> <p>Sumativa: Pruebas objetivas, blogs y aulas virtuales</p>		

6. PROYECTO INTEGRADOR DE SABERES

Se deberá presentar una breve descripción del proyecto que se realizará durante el semestre. Esta actividad es de carácter interdisciplinario por lo que es necesario que se coordine con los docentes de las demás asignaturas del semestre. *(ELABORACIÓN DE UN PROYECTO MULTICICLONARIO- Equipos e instrumentos del laboratorio de física)*

7. METODOLOGÍA:

Métodos de enseñanza aprendizaje.

Técnicas e instrumentos de enseñanza.

Recursos didácticos. (Describir los materiales a utilizarse para el proceso de aprendizaje. Incluir el uso de las TICS).

Clases de teoría

Consistirá, básicamente, en la exposición de los contenidos básicos del tema. En ciertas ocasiones se apoyará en material multimedia con el fin de mostrar alguna imagen, vídeo o simulación que ayude al alumno a la comprensión. En estos casos el material se dejará disponible a los alumnos en la Plataforma Virtual de la Institución.

Clases de problemas

Las clases de problemas estarán basados, principalmente, en el método de resolución de casos. Las hojas de problemas estarán disponibles con anterioridad para que el alumno tenga tiempo de trabajar sobre ellos. En la clase se resolverán los de mayor dificultad (a opinión del profesor o a petición del alumno).

Prácticas de laboratorio

Las sesiones de prácticas de laboratorio son de gran importancia porque el alumno encontrará en ellas la base experimental de los temas estudiados en clase de manera teórica. Además, para una mejor asimilación, las sesiones de prácticas se tratarán de impartir después de la correspondiente teoría, de manera que cuando comienzan a hacer una práctica, ya hayan visto previamente su fundamento en la clase de teoría.

Como formación adicional del alumno se impartirá un seminario sobre laboratorios virtuales, en

el que se realizarán aplicaciones interesantes sobre alguna temática del curso.

Las tutorías grupales tendrán por objetivos

- a) Hacer hincapié en algún aspecto importante (y de mayor dificultad de asimilación, según la experiencia del profesor) a partir de problemas tipo
- b) Resolver dudas de los alumnos previamente a las pruebas de evaluación.

Trabajos autónomos (individual y/o en grupo)

Después de las clases de teoría, el alumno deberá realizar un trabajo individual de asimilación y comprensión del tema expuesto en clase. A continuación, deberá intentar resolver los problemas propuestos del tema para comprobar su nivel de asimilación. Si no es capaz de resolver los problemas de nivel "básico o sencillo" deberá volver a repasar al tema hasta alcanzar el nivel de asimilación necesario para resolver dicho problema. Después intentará resolver los problemas de nivel "avanzado". La ayuda necesaria para resolver este tipo de problemas deberá buscarla en la bibliografía seleccionada para la asignatura o en las tutorías (grupales o individuales).

8. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE:

Ambientes en los que se desarrollan las actividades de aprendizaje, estos pueden ser: laboratorios, escenarios laborales, aula de clase, espacios virtuales, museos, contextos sociales, culturales y otros.

9. EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE POR RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Para la composición de la nota semestral de los estudiantes, se tomará en cuenta la siguiente tabla:

COMPONENTE	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	Primer Parcial % (Puntos:)	Segundo Parcial % (Puntos:)
DOCENCIA	Conferencias, Seminarios, Estudios de Casos, Foros, Clases en Línea, Servicios realizados en escenarios laborables. Experiencias colectivas en proyectos: sistematización de prácticas de investigación-intervención, proyectos de integración de saberes, construcción de modelos y prototipos, proyectos de problematización, resolución de problemas, entornos virtuales, entre otros. Evaluaciones orales, escritas entre otras.	40%	40%
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	Actividades desarrolladas en escenarios experimentales o laboratorios, prácticas de campo, trabajos de observación, resolución de problemas, talleres, manejo de base de datos y acervos bibliográficos entre otros.	30%	30%
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO (estudiante)	Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales, generación de datos y búsqueda de información, elaboración individual de ensayos, trabajos y exposiciones.	30%	30%
PROMEDIO		100% - 10	100% - 10

10. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PERFIL DE EGRESO DE LA CARRERA:

Resultados de Aprendizaje del Perfil de Egreso de la Carrera:	Nivel de Contribución: (ALTA – MEDIA - BAJA: Al logro de los R. de A. del perfil de egreso de la Carrera)			Evidencias de Aprendizaje: El estudiante es capaz de: (evidencias del aprendizaje: conocimientos, habilidades y valores)
	A Alta	B Media	C Baja	
<p>1. Sintetiza con facilidad los sistemas de magnitudes, unidades empleadas en operaciones de los diferentes Vectores, Cinemática, Dinámica y trabajo potencia y Energía.</p> <p>2. Utiliza técnicas, habilidades, y herramientas actuales, para el estudio y comprensión de la cinemática, Dinámica, trabajo potencia y energía</p>	X			<p>Técnica</p> <p>Pruebas</p> <p>Instrumentos</p> <p>Pruebas escritas: pruebas de ensayo. Pruebas objetivas</p> <p>Respectivamente</p>
			X	

3. Presenta las experiencias por escrito realizando actividades experimentales en el laboratorio	X		relevante al curso.
			Técnica Observación Instrumentos Registro anecdótico. Registro descriptivo. Lista de cotejo. Escala de valoración

11. BIBLIOGRAFÍA:

11.1. BÁSICA:

- GIANCOLI, D.(2010), Física para ciencias e ingeniería, 6ta Edición, México: Pearson Educación
- TIPLER, P. (2012). Física Tomo 2, 7ma Edición. España: McGraw Hill
- FREEDMAN, Y. (2013), Física Universitaria, Volumen 1, 13va Edición. México: Pearson Educación
- WILSON, J. (2008). Física 6ta. Edic. México: Pearson Educación
- TIPPENS, P. (2010). Física, 7ma Edic. México: Pearson Educación

11.2. COMPLEMENTARIA:

- HALLIDAY, D. (2011). Física Parte 2, 7ma Edición, México: Pearson Educación
- SERWAY, J. (2011). Física para Ciencias e Ingeniería, Volumen 2, 7ma Edición. México: McGraw Hill
- MCKELVEY, J. (2010), Física Para Ciencias E Ingeniería tomo II. Mexico:Editorial Oxford University Press Harla Mexico, S. A. de C. V.
- WEIDNER, Y. (2010). Física Elemental Clásica y Moderna, 5ta Edición. México: Pearson Educación

12. PERFIL DEL DOCENTE:

Registrar la hoja de vida resumida de su currículum

Nombres: Juan Manuel Martínez Nogales ; C.I. 0602154577 ; RUC : 0602154577001
Fecha de nacimiento: 26 de agosto 1967 ; Domicilio: Veloz 41-83 y los Sauces; Ciudad : Riobamba
Lugar de trabajo: Facultad de Ingeniería, Carrera de Arquitectura y Urbanismo, Carrera de Sistemas
Cargo: Docente a tiempo completo
Teléfonos oficina: 032946144 Teléfono Domicilio: 03 2946144
E-mail:
Fax: (03)2942395 Ext. 117
Celular: 0991977171- 0984496716
Educación Superior : Pregrado: Ingeniero Mecánico, ESPOCH Postgrado: Diplomado Superior ESPE-L, EXPERTO EN PROCESOS E LEARNING WWW.FATLA.ORG Egresado en la Maestría de Física (UNACH)
Experiencia Profesional: Empresa Privada: 11 años Entidad Pública: 32 meses Educación Superior: 14 años Educación Media: 3 años

RESPONSABLE/S DE LA ELABORACIÓN DEL SÍLABO:	Nombre: <i>Ing. JUAN MANUEL MARTÍNEZ NOGALES</i>  f).....
--	---

LUGAR Y FECHA:	<i>Riobamba, 30 de septiembre de 2015</i>
-----------------------	---

13. REVISIÓN Y APROBACIÓN



ARQ. MARCO CHAVEZ M
DIRECTOR(A) DE CARRERA

1.9. ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN LA CARRERA DE INGENIERÍA

La enseñanza de la Física en la carrera de ingeniería, se basa en la orientación que el docente realiza basados en métodos modernos sin descartar en algo lo tradicional:

- ✓ Clase magistral
- ✓ Taller de ejercicios
- ✓ Laboratorio
- ✓ Nuevos métodos vs método tradicional.
- ✓ Centrados en el estudiante vs centrados en el docente
- ✓ Estudiantes activos vs pasivos
- ✓ Énfasis en el desarrollo de habilidades para el aprendizaje vs transferencia de conocimientos.
- ✓ Estudiantes construyen y evalúan vs los que encuentran la respuesta correcta
- ✓ Docente guía socrática vs principal autoridad
- ✓ Uso intensivo de computadores y multimedia

Observando que cuando los estudiantes escuchan una clase o una conferencia, leen el contenido, u observan un evento físico, interpreta esta información en términos de su estructura del conocimiento, los estudiantes también tienen preconceptos sobre las técnicas de la física, como resolver problemas o la experimentación.

Con el método tradicional el estudiante no tiene la oportunidad de confrontar preconceptos y cambiarlos, de tal manera que simplemente lo guarda, memoriza la información para tratar de resolver problemas, lo cual termina aprendiendo rutinas de solución, convirtiéndose el estudiante en responsable de su propio aprendizaje.

La función del docente es enlazar procesos de construcción del estudiante, que se ha convertido en una preocupación del docente porque los estudiantes conozcan hechos científicos, pensando que los estudiantes aprenden por repetición las mismas que van a depender siempre del docente. (Ruiz, 2005)

1.10. USO DE LAS TIC'S DENTRO DEL PROCESOS DE ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

La exigencia de formar estudiantes que sean competentes dentro de una sociedad que gira en torno a la información y el uso de herramientas que facilitan el proceso de la comunicación más efectiva y con menos barreras, hacen que nuestros estudiantes usen muchas herramientas informáticas, todo esto demuestra que el docente ya no es el dueño absoluto de la información y ellos pueden acceder con mucha facilidad, por lo que se requiere que el docente sea el formado de pensamiento en los estudiantes, el afán de seguir implementando nuevas tecnologías en el aula. Nos pueden conducir a cometer errores como la de querer innovar, a partir de la obligación del uso de equipos informáticos, sin la debida preparación e integración de estas nuevas tecnologías con el currículo. (Castiblanco, 2008)

El estudio de física ofrece importantes posibilidades para el desarrollo de la persona, pues mediante estas herramientas o elementos referirnos a elementos presentes en la naturaleza ya sean de nuestra cotidianidad o no, donde el comportamiento de los fenómenos hace que la capacidad de abstracción y raciocinio se ponga de manifiesto por parte del estudiante y del docente llegando a campos del conocimiento que exigen la interacción con el objeto mismo del estudio a partir de la práctica diseñada para este fin.

La capacidad creadora y de análisis frente a la producción, uso y asimilación de las nuevas tecnologías, jaque muchos de sus desarrollos están fundamentados en los avances científicos de la Física, tomando en cuenta dos aspectos fundamentales a la hora de incluir las TIC's en el diseño de la clase de física con una actitud crítica y reflexiva, que se conoce como inteligencia tecnológica, en donde se plantea la búsqueda de caminos para la implementación del uso de recursos tecnológicos no sea el fin, sino el medio de un proceso de formación.

1.11. EL SOFTWARE EDUCATIVO DENTRO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

El software educativo es un tipo programa para computadora que se desarrolla con la finalidad específica de ser utilizado como un recurso didáctico en procesos de enseñanza y aprendizaje, según (Squires & McDougall, 1997), expresan que promueven la motivación, aportan estímulos nuevos, activan la respuesta de los estudiantes,

proporcionan información, estimulan la práctica, establecen la sucesión de aprendizajes y proporcionan recursos que comparten las siguientes características:

- ✓ Permite la interactividad con los estudiantes
- ✓ Facilita la presentación animada
- ✓ Incide en el desarrollo de las habilidades
- ✓ Permiten simular procesos complejos
- ✓ Reduce el tiempo que se dispone para impartir cantidad de conocimientos
- ✓ Facilita el trabajo independiente
- ✓ Permite al estudiante introducirse en técnicas más avanzadas

1.12. LAS SIMULACIONES EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA.

Actualmente los cronogramas de estudio de física resultan ser muy ajustados, ya que se cuenta con poco tiempo para desarrollar cada tema, y los estudiantes en algunos casos, realizan menos experiencias de las deseadas para comprender los conceptos nuevos.

Por lo que es necesario contar con recursos que permitan agilizar la enseñanza-aprendizaje y proponer a los estudiantes un entorno experimental accesible, mediante uno de los recursos, es la modalidad de la simulación que provea un entorno adecuado, que le docente utilice un software que se ajuste exactamente a sus necesidades, por lo que resulta pertinente encarar el desarrollo del software específico aplicable. (Antuena, Eduardo A. , 2008)

Por medio de la simulación ciertos conceptos pueden ser mejor comprendidos, ya que esta metodología provee una perspectiva distinta y complementaria a la vía experimental tradicional.

1.13. OBJETOS DE APRENDIZAJE

El término (OA) (RLO reusable Learning Object) fue introducido por (Hodgins, 1992) a partir de la fecha muchos autores han propuesto su definición utilizando múltiples términos como: Learning object, objetos de aprendizaje reutilizables, objeto de conocimiento reutilizable, capsula de conocimiento....

David Willey, en el año 2001 propone la siguiente definición: “cualquier recurso digital que puede ser usado como parte del aprendizaje”.

Partiendo de la definición de (Wiley, 2000) en la Física, se define el objeto de aprendizaje como “la unidad mínima de aprendizaje, en formato digital, que puede ser usada y secuenciada, por lo tanto, estos pequeños componentes (OA) como elementos integrados e integradores del proceso de enseñanza-aprendizaje, para ser considerados como tal debe cumplir con las siguientes características tener:

- ✓ Formato digital
- ✓ Propósito pedagógico
- ✓ Contenido interactivo
- ✓ Indivisible e independiente
- ✓ Reutilizable

1.13.1. Uso de los objetos de aprendizaje en la enseñanza de la física

La utilización de los objetos de aprendizaje como un recurso didáctico requiere nuevos enfoques en el diseño, en la metodología docente y en las estrategias de aprendizaje del estudiante, con respecto al diseño pedagógico cabe destacar su orientación a la reutilización del objeto, por lo que se debe comenzar a utilizar contenidos con un alto potencial de uso. No obstante, en el diseño del objeto de aprendizaje deben quedar determinado los posibles contextos de uso, facilitando el proceso posterior de re-diseño e implementación.

En cuanto a la metodología docente conviene replantearse los métodos docentes y de evaluación actuales, donde el tradicional “lección magistral” y la pasividad de los estudiantes han sido rasgos sustantivos, para adaptarse a una metodología más activa e interactiva entre el docente- estudiante-recursos. Este cambio obliga a potenciar nuevos roles en el papel del docente y del estudiante (tal como señala Cotano, 2005), así el docente deja su faceta de experto en contenidos, presentador y transmisor de información y se convierte, fundamentalmente en un diseñador de medios, un facilitador de aprendizaje y u orientador del estudiante.

El empleo de los objetos de aprendizaje en la física permite que el estudiante adquiera nuevas estrategias de aprendizaje y desarrolle por lo tanto competencias genéricas, instrumentales, interpersonales y sistémicas destacando entre otras:

- ✓ Habilidades de gestión de la información
- ✓ Capacidad para organización y la planificación
- ✓ Habilidades informáticas básicas
- ✓ Habilidad para trabajar en forma autónoma
- ✓ Capacidad de trabajo en equipo interdisciplinario.

1.13.2. Ventajas

Entre las ventajas que generan los Objetos de aprendizaje son:

- ✓ Se pueden mostrar los contenidos con más facilidad.
- ✓ Facilita la accesibilidad de varias personas.
- ✓ Evita que el docente vuelva crear recursos de aprendizaje que ya existen.
- ✓ Se ajustan a los estilos de aprendizaje y al desarrollo de las capacidades
- ✓ Puede utilizarse todas las veces que se requiere
- ✓ Posee una gran riqueza para su representación.
- ✓ Puede sacar de la rutina al docente y estudiante.
- ✓ No tiene alto costo el elaborarlos.
- ✓ Contribuye al mejoramiento del proceso educativo

1.13.3. Desventajas

Dentro de las posibles desventajas que pueden generar los objetos de aprendizaje puedo mencionar.

- ✓ Que no sea del agrado del estudiante y no cumpla con los objetivos planteados
- ✓ Puede que el objeto de aprendizaje no sea el adecuado.
- ✓ Se requiere del equipo necesario para elaborarlo y para exponerlo a los estudiantes o que ellos lo utilicen.

- ✓ Cuando no se pone énfasis en la coherencia de estos objetos con los contenidos.
- ✓ No puede funcionar sino existe fluido eléctrico.
- ✓ El diseño es esencial ya que un problema a este nivel contribuiría a que el objeto no sea atractivo, usable ni efectivo.

1.13.4. Metodología para la elaboración de los objetos de Aprendizaje

Una vez analizado la problemática se considera importante el uso de una metodología que guie el proceso de la elaboración de los objetos de aprendizaje, para que los mismos cumplan con las características básicas, y además se agilice el proceso.

La metodología propuesta se basó en el modelo de Diseño Instruccional que guie en la parte pedagógica en la que se recomienda el uso de algunas plantillas. Tomando en cuenta a los actores principales que intervienen en la metodología:

- ✓ **Docentes (autores):** generadores de material didáctico
- ✓ **Docentes o estudiantes (usuarios):** son los que harán uso de los Objetos de Aprendizaje ya sea para aprender a partir de los mismos o generar nuevos.
- ✓ **Técnico (técnico de diseño):** diseñadores de página Web, y conocedores de cuestiones técnicas computacionales.
- ✓ **Grupo de expertos (evaluadores):** este grupo está integrado por los docentes y técnicos.

1.13.5. Fases de la Metodología Propuesta

Fase 1. Análisis y Obtención: es importante identificar una necesidad de aprendizaje, se identifican los datos Generales del objeto de Aprendizaje.

Paso 1. Análisis, para dejar en claro que es lo que se quiere enseñar

Paso 2. Obtención del material, este paso consiste en proveer el material didáctico necesario para la construcción del Objeto de Aprendizaje

Paso 3. Digitalizar el material. En este paso se procede a digitalizar el material didáctico de las diferentes fuentes, el producto final que tendrá al culminar esta fase, son los datos generales del Objeto de aprendizaje.

Fase 2. Diseño: es necesario dejar claro cómo se va enseñar, para esto hay que realizar un esquema general del OA, el cual indicará como están interrelacionados el objetivo, contenidos informativos, actividades de aprendizaje y la evaluación.

Paso 4. Armar la estructura del Objeto de Aprendizaje: comprende el contenido mínimo necesario de elementos como simulación o interactividad, que se puede considerar como el contenido informativo dentro de la parte de actividades, mas no como un Objeto de aprendizaje.

- a. Objetivo.
- b. Contenido informativo
- c. Actividades
- d. Evaluación del aprendizaje
- e. Metadato: se identificarán las siguientes categorías: general, ciclo de vida, educacional, derechos, relación.

Fase 3. Desarrollo. A través de diferentes herramientas computacionales se armará la estructura del esquema general del Objeto de Aprendizaje.

Paso 5. Armado. La estructura general del Objeto de Aprendizaje logrado en la fase anterior es necesario integrarlo a un archivo HTML. El objetivo de la plantilla es ofrecer a los estudiantes contenidos con un formato uniforme.

Paso 6. Empaquetar. Mediante un software generador de paquetes SCORM, se procederá a crear y editar el metadato del Objeto de aprendizaje. Mediante un archivo Zip.

Paso 7. Almacenar el Objeto de Aprendizaje en u archivo temporal. Mediante repositorios que son aplicaciones que facilitan el almacenamiento, búsqueda, uso y re- uso de los mismos.

Fase 4. Evaluación. Es necesario aclarar que esta fase no se realizará una evaluación del objetivo del aprendizaje del Objeto de Aprendizaje, sino más bien se evaluará al mismo como un todo, en esta fase intervienen los evaluadores.

Paso 8. Evaluar el Objeto de Aprendizaje. En este paso el objeto de Aprendizaje será evaluado por un grupo de expertos tomando en cuenta una serie de indicadores, bajo las siguientes categorías:

- ✓ Categoría didáctico- curricular

- ✓ Categoría técnica-estética
- ✓ Categoría funcional.

Para el caso de esta metodología los Objetos de aprendizaje serán evaluados bajo los siguientes aspectos: contenido, diseño y metadato.

Paso 9. Almacenar el Objeto de aprendizaje en un repositorio.

Paso 10. Integrar el Objeto de Aprendizaje a un sistema de Gestión de aprendizaje

1.13.6. Herramientas para la creación de objetos de aprendizaje.

En base al desarrollo tecnológico, existe un gran número de herramientas para la creación de recursos digitales que además ofrecen la posibilidad de convertirlos en objetos SCORM (Shareable Content Object Reference Model) Contenido Compartido Modelo de Referencia de Objetos o AICC (Comité de formación por ordenador industria de la aviación), entre las principales herramientas utilizadas actualmente para la creación se citan las siguientes:

- ✓ Editor de páginas Web
- ✓ Editor de imágenes
- ✓ Editor de video
- ✓ Animación vectorial
- ✓ Herramientas de autorías de cursos
- ✓ Herramientas de evaluación

1.13.7. Incorporación de los objetos de aprendizaje en la enseñanza de la física a nivel superior.

La incorporación de los Objetos de Aprendizaje en la Física, en este nivel resulta muy interesante, porque los estudiantes encontrarán los conceptos sobre el tema abordado, mediante la teoría, experimentación y evaluación, dar los pasos correctos para desarrollar el proyecto integrador.

Teoría: contiene la información del Objeto de Aprendizaje, cual puede ser, texto, imágenes, etcétera.

Experimentación: este espacio contiene animaciones, simulaciones, que permitirá al estudiante experimentar y reflexionar los conceptos abordados en la teoría, los estudiantes obtienen una experiencia directa y concreta del tema tratado. (Orozco, 2015)

Evaluación: permite evaluar el conocimiento adquirido mediante sus experiencias.

Las acciones que realizar el docente para incorporar los Objetos de Aprendizaje a la enseñanza de la física es:

- ✓ Analizar las características individuales y grupales de los estudiantes para diagnosticar sus necesidades y conocer sus intereses y expectativas.
- ✓ Determinar qué tipo de objetivo se pretende lograr con el Objeto de Aprendizaje, optando únicamente por uno de ellos: conceptual, procedimental o actitudinal.
- ✓ Seleccionar los contenidos, en función del objetivo anterior, es decir si se ha optado por un objetivo conceptual, los contenidos a desarrollar.
- ✓ Elegir el formato digital en el que se va realizar el Objeto de Aprendizaje: imagen, texto, sonido, multimedia, entre otros.
- ✓ Realizar la introducción. Teniendo en cuenta aspectos a contemplar
- ✓ Desarrollar el contenido del Objeto de Aprendizaje.
- ✓ Elaborar el problema a desarrollar
- ✓ Presentar animaciones o simulaciones que tributen a seleccionar y familiarizarse con la problemática.
- ✓ Elaborar preguntas de autoevaluación o cuestionarios para que el estudiante pueda valorar su conocimiento

1.14. EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

El rendimiento académico indica el resultado de las diferentes y complejas etapas del proceso educativo y uno de los fines es que está orientado todos sus esfuerzos e iniciativa, no se trata de que cantidad de contenidos se ha memorizado o si se terminó de revisar el silabo de la malla curricular sino de cuanto de ello han incorporado, manifestándolo en su manera de sentir, de resolver los problemas y hacer o utilizar cosas aprendidas para afrontar a la vida.

Guskey (Thomas, 2016) considera que el rendimiento académico del estudiante es un proceso multifacético, que refleja diferentes dominios del aprendizaje que se mide con distintos instrumentos y con diferentes propósitos, el término rendimiento académico significa la ejecución de algo.

El rendimiento académico de los estudiantes universitarios constituye un factor importante y fundamental para la evaluación de la calidad educativa. Es la suma de los diferentes y complejos factores que intervienen en el estudiante, y ha sido definido con un valor levantado al logro de estudiante en el cumplimiento de las tareas académicas, se mide mediante las calificaciones alcanzadas, con una valoración cuantitativa, cuyos resultados indican las asignaturas aprobadas o reprobadas, la deserción y el grado de éxito académico Pérez, Ramón, Sánchez (2000).

Cada universidad establece sus propios criterios evaluativos para obtener una ponderación de las asignaturas que cursa cada estudiante, donde se toma en cuenta número de asignaturas, número de créditos y el valor obtenido en cada una de ellas que se conoce como record académico. Se toma las calificaciones como la medida de enseñanza teniendo en cuenta que son producto de los condicionantes como de tipo personal del estudiante, como didácticas del docente. (Tejedor f. y., 2007)

La determinación de indicadores de índole cuantitativa y cualitativa no indica que los factores asociados al rendimiento académico que se tomen en cuenta son exclusivos del campo universitario, por su complejidad, algunos de ellos son fácilmente adaptables a otras realidades, lo que muestra la capacidad explicativa y analítica en la relación con el éxito académico en cualquier campo educativo, independiente si se trata de instituciones públicas o privadas.

1.14.1. La Medición del Rendimiento Académico de los Estudiantes en las Ciencias Experimentales en la Educación Superior

La medición del rendimiento académico está basada de acuerdo al Art. 15 del Reglamento de Régimen Académico establecido por el CES, que sugiere que las organizaciones del aprendizaje se planificarán incluyendo los siguientes componentes

- ✓ Componentes de docencia: estas actividades comprenderán: que tienen un equivalente del 40%
- ✓ Actividades de aprendizaje asistido por el docente
- ✓ Actividades de aprendizaje colaborativo.

1 Componentes de prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes:

la planificación de estas actividades deberá garantizar el uso de conocimientos teóricos, metodológicos y técnico-instrumentales y podrá ejecutarse en diversos entornos del aprendizaje, que tendrá un equivalente del 30%.

2 Componentes de aprendizaje Autónomo: comprende el trabajo realizado por el estudiante, orientado al desarrollo de capacidades para el aprendizaje individual del estudiante que comprende el 30% de su evaluación.

Los resultados de la planificación expuesta anteriormente se ponen de manifiesto cuando las evaluaciones del estudiante demuestran que ha adquirido los conocimientos impartidos. El planificador del curso, así como el docente deben tener alguna manera de evaluar si se ha alcanzado los objetivos propuestos del curso con base en las demostraciones del estudiante. A más de esto se debe saber si el estudiante ha alcanzado o ha obtenido los conocimientos o capacidades descritas en los objetivos del curso. (Pelaez & Wilmer, 2001).

La clave para la planificación de la evaluación es el objetivo de la acción. Se debe tener en claro que es lo que se espera que realice el estudiante o la acción que debe tomar, al momento de realizar la prueba. Una pregunta que debe plantearse es: ¿es igual la acción que se requiere durante la evaluación a la expuesta en el objetivo?, si la respuesta es “sí”, entonces la prueba es válida.

La palabra prueba se utiliza para indicar cualquier procedimiento de evaluación de la acción descrita en un objetivo. El uso de la palabra prueba puede abarcar todas las formas de prueba, escritas y orales, así como los procedimientos para evaluar los trabajos del estudiante. El término evaluación, implica la medida de la acción del estudiante.

Los componentes descritos antes, situación, capacidad aprendida, objetivo, acción instrumentos y limitaciones, son la base para elaborar la situación de prueba. A veces el simple hecho de cambiar palabras puede hacer que el enunciado del objetivo se convierta en una prueba.

Se deberá expresar claramente las acciones que el estudiante debe realizar en la prueba para que estén acordes con las del objetivo.

No modificar elementos del objetivo porque confundiría al estudiante.

Las pruebas no deben ser más fáciles ni más difíciles que los objetivos.

No debe esperarse lograr una distribución Normal, pero tampoco una escala extensa de calificaciones, el objetivo es discriminar entre los estudiantes.

Un factor importante en el sistema de evaluación será el método y la velocidad de enseñanza ya que un establecimiento rígido de estos dos puntos pondrá la captación del estudiante como función de su aptitud, y ello provoca que las metas académicas del docente y estudiante se fijen a niveles inapropiadamente bajos, y con ello se reduce la motivación de ambos, pero si tanto el método como la velocidad de instrucción se las varía entre estudiantes se podrán obtener mejores resultados.

Luego de presentados los pasos a seguir para llegar a lo que es la evaluación del estudiante procederemos a inferir sobre lo que es “Rendimiento Académico”.

1.15. FACTORES DETERMINANTES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

Las variables que intervienen en el rendimiento académico según (Garbanzo, 2007) son las: intelectuales, de personalidad, hábitos de estudio, intereses profesionales, ambiente universitario y el ambiente familiar.

1.15.1. Variables intelectuales

El vocablo inteligencia es un concepto bastante amplio que está en constante cambio y revisión dependiendo de los aspectos que se vayan a considerar y de los métodos de investigación empleados. Entre los conceptos que más se destacan tenemos:

- ✓ Habilidad para realizar con éxito determinadas tareas o actividades.
- ✓ Capacidad de adaptación a los cambios del medio físico, psicológico, biológico, académico, social, etc.
- ✓ Capacidad de resumir y generalizar
- ✓ Capacidad de abstracción y aplicación de símbolos
- ✓ Capacidad de comprender y adquirir nuevos conocimientos

1.15.2. Personalidad

La personalidad puede sintetizarse como el conjunto de características o patrón (UCCELLI) de sentimientos, emociones y pensamientos ligados al comportamiento, es decir, los pensamientos, sentimientos, actitudes, hábitos y la conducta de cada individuo, que persiste a lo largo del tiempo frente a distintas situaciones distinguiendo a un individuo de cualquier otro haciéndolo diferente a los demás.

La personalidad persiste en el comportamiento de las personas congruentes a través del tiempo, aun en distintas situaciones o momentos, otorgando algo único a cada individuo que lo caracteriza como independiente y diferente. Ambos aspectos de la personalidad, distinción y persistencia, tienen una fuerte vinculación con la construcción de la identidad, a la cual modela con características denominadas rasgos o conjuntos de rasgos que, junto con otros aspectos del comportamiento, se integran en una unidad coherente que finalmente describe a la persona. Ese comportamiento tiene una tendencia a repetirse a través del tiempo de una forma determinada, sin que quiera decir que esa persona se comporte de modo igual en todos los casos. (Garbanzo, 2007).

Cada persona al nacer ya tiene su propia personalidad con ciertas características propias, que con el paso del tiempo más el factor ambiental y las circunstancias es como se definirá esa persona. La personalidad será fundamental para el desarrollo de las demás habilidades del individuo y para la integración con grupos sociales.

Según (Allport, 2016) la personalidad es "la organización dinámica de los sistemas psicofísicos que determina una forma de pensar y de actuar, única en cada sujeto en su proceso de adaptación al medio".

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente es una investigación explicativa y correlacional, pues busca determinar las causas y los factores del rendimiento académico, al utilizar los objetos de aprendizaje, así como el nivel de correlación entre las dos variables de estudio. (Urquiza, 2005).

2.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación registrada en el documento presente es cuasi experimental (Urquiza, 2005)

2.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Se aplicarán los siguientes métodos: Científico e hipotético deductivo en todo el estudio por la epistemología de las ciencias experimentales; inductivo deductivo en la elaboración del marco teórico de la tesis; analítico sintético tanto en la tabulación de datos cuanto en la aplicación metodológica y estadístico en la reducción positivista de las variables de la investigación; otros métodos son los aplicados a la generalidad del estudio; como es el ecléctico y metodológicamente el piramidal.

2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Las técnicas e instrumentos de acopio de datos se validan pues miden lo que deben medir sin provocar sesgos de apreciación; incluyen la observación no estructurada; las encuestas de registro de aprendizajes, las pruebas estructuradas individuales; las matrices de registro de indicadores piramidales; los trabajos grupales, trabajos individuales, exámenes oficiales y lecciones.

Entre las técnicas aplicadas a ésta investigación con fines de acopio de datos que permitan una interpretación confiable de la aplicación de los objetos de aprendizaje son

las siguientes: observación no estructurada y cuestionarios objetivos con preguntas cerradas de corte positivista cuantitativo. El cuadro siguiente describe técnicas e instrumentos utilizados para el efecto.

Cuadro No. 1 Técnicas e instrumentos de recolección de información

TECNICAS	INSTRUMENTOS
Encuesta	Cuestionario
Test	Prueba Objetiva
Observación	Fichas o guías de observación

Fuente: proyecto de Investigación

Elaborado por: Ing. Juan Martínez

2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

Se trabajó con dos grupos de estudiantes del primer semestre de la Facultad de Ingeniería de la carrera de arquitectura 36 estudiantes del paralelo “B” grupo de experimentación y 32 estudiantes del paralelo “A” grupo de control.

Con el primer semestre paralelo “A” se trató el tema Dinámica de la partícula con métodos tradicionales y el primer semestre paralelo “B” con objetos de aprendizaje, donde los estudiantes interactuaron en un EVA, en lo que les permitió interactuar y afianzar conocimientos, realizando un trabajo autónomo y cooperativo y colaborativo.

El Tipo de muestreo utilizado para este trabajo de investigación será el MUESTREO ESTRATIFICADO

Cuadro No. 2 Población y Muestra

PARALELOS	POBLACION	MARGEN DE ERROR (%)	NIVEL DE CONFIANZA (%)	MUESTRA
A	37	10	90	32
B	42	10	90	36
TOTAL	79			68

Fuente: Secretaría de la carrera

Elaborador por: Ing. Juan Martínez

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{e^2}$$

n= tamaño de la muestra que queremos calcular

Z= es la desviación del valor medio que se acepta para lograr el nivel de confianza, que tiene la distribución de Gauss

Nivel de confianza 90% $\alpha > Z = 1,645$

e = margen de error máximo admitido = 10%

p= proporción que se espera encontrar, se recomienda el 50%

$$n = \frac{1,65^2 \cdot 0,5 \cdot 1 - 0,5}{0,1^2} = \mathbf{68}$$

La muestra considerada para este análisis será de 68 estudiantes, tomando en cuenta que el grupo experimental corresponde al 53% que equivale a 36 estudiantes y el grupo de control tomando el 47% que corresponde a 32 estudiantes

2.6. HIPÓTESIS

El grupo de estudiantes que usa los objetos de aprendizaje tiene un rendimiento académico superior al grupo de estudiantes que no utilizan los objetos de aprendizaje.

2.7. VARIABLES

2.7.1. Variable Independiente: Los objetos de aprendizaje

2.7.2. Variable Dependiente: Rendimiento académico

2.8. OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Cuadro No. 3 Operacionalización de la Hipótesis

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADOR	TÉCNICA E INSTRUMENTOS
Variable Independiente Objetos de Aprendizaje	Es cualquier entidad, digital, la cual puede ser usada, re-usada o referenciada durante el aprendizaje apoyado por la tecnología	Entidad digital	Funcionalidad Usabilidad Fiabilidad Accesibilidad Interacción	TÉCNICAS Observación Encuesta INSTRUMENTOS Ficha de observación Cuestionario
Variable Dependiente Rendimiento académico	Nota alcanzada por los estudiantes en el aprendizaje en los componentes: 1.- Docencia 2.- Practica y experimentación 3.- Ap. Autónomo	Docencia	Conferencias, Seminarios, Estudios de Casos, Foros, Entornos virtuales, entre otros. Evaluaciones orales, escritas entre otras.	TÉCNICAS Pruebas escritas Observación Evaluación INSTRUMENTOS Pruebas objetivas Fichas de Observación Evaluación Formativa Evaluación acumulativa Trabajos en equipo Trabajos colaborativos
		Practica	Actividades desarrolladas en escenarios experimentales o laboratorios, prácticas de campo, trabajos de observación, resolución de problemas, talleres Actividades desarrolladas en escenarios experimentales o laboratorios, trabajos de observación, resolución de problemas, talleres,	
		Autónomo	Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales, generación de datos y búsqueda de información, elaboración individual de ensayos, trabajos y exposiciones.	

Fuente: Proyecto de investigación

Elaborado por: Ing. Juan Martínez

CAPITULO III

3. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS

3.1. TEMA

Elaboración y utilización de los objetos de aprendizaje en el aula y su relación con el Rendimiento Académico en la asignatura de Física I

3.2. PRESENTACIÓN

Con el transcurso del tiempo emergen de las nuevas teorías psicológicas o pedagógicas, planteamientos para el diseño de recursos educativos como una manera de promover los aprendizajes, de hacer más dinámico el proceso de enseñanza para alcanzar mejores resultados académicos. Algunos de los recursos se basan actualmente en las tecnologías como herramientas para diseñarlos, reproducirlos o aplicarlos. Las estrategias para aplicar los recursos se implantan y seleccionan por los docentes, de igual forma son ellos quienes han de evaluar los resultados obtenidos de la puesta en práctica por los estudiantes.

Uno de los recursos pedagógicos que se pone en práctica en la enseñanza de la Dinámica de la partícula en la asignatura de Física I, son los OA, el cual se define como una entidad digital o no digital que puedes ser usado y reusado durante el aprendizaje a través de la tecnología ((Hodgins, 1992)). Este es un recurso presenta la posibilidad de integrar mediante la tecnología el desarrollo de competencias y habilidades al manipular e interactuar con distintos medios en los cuales esté basado el OA.

Para que los OA sean calificados adecuados deben cumplir ciertas características que al mismo tiempo los diferenciaran de otros recursos, como los recursos multimedia, que pueden tener un propósito similar a los OA. Según (Callejas, 2011) las características de los OA son: flexibilidad, personalización, modularidad, adaptabilidad, reutilización y durabilidad.

Para determinar la calidad de un objeto de aprendizaje se debe cubrir ciertos elementos de carácter: tecnológico, pedagógico de los contenidos, estéticos y ergonómicos. Los cuales pueden ser medidos a través de distintos instrumentos que permitan medir la calidad del OA, el cual ha de permitir evaluar su funcionalidad dependerá de los propósitos de aprendizaje que el docente pretenda lograr con la aplicación de los objetos de aprendizaje.

Positivamente hablar de estrategias innovadoras en ambientes de aprendizaje resulta interesante y por demás desafiante, pues exige una constante renovación, adaptación y actualización para poder atender de forma oportuna las nuevas exigencias de los estudiantes.

3.3. OBJETIVOS

3.3.1. Objetivo General

Utilizar los Objetos de Aprendizaje para mejorar el Rendimiento Académico en el estudio de la Dinámica de la partícula, de la asignatura de Física I

3.3.2. Objetivos Específicos

- ✓ Construir los objetos de aprendizaje que permitan mejora el rendimiento académico
- ✓ Incorporar los objetos de aprendizaje dentro del proceso educativo.
- ✓ Proponer una metodología para su incorporación de los objetos de aprendizaje dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

3.4. FUNDAMENTACIÓN

3.4.1. Objetos de Aprendizaje

Existen varias definiciones de los objetos de aprendizaje que resultan muy amplios, mientras que otros son específicos para una herramienta, o el sistema u organización que las emplea. Así, el Learning Technology Standards Committee (LTSC, Comité de Estándares de Tecnologías del Aprendizaje) del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) define objetos de aprendizaje como “cualquier entidad, digital o no-digital, la cual puede ser reutilizada o referenciada por la tecnología apoyando el aprendizaje”

Una definición más técnica de objetos de aprendizaje es: “Cualquier recurso digital que pueda ser reutilizado para apoyar el aprendizaje”, pero además permite la combinación de los mismos. (Wiley, 2000). Los mismos que pueden ser expuestos como recursos digitales más pequeños incluyen imágenes digitales o fotos, videos en vivo o pregrabados, pequeños textos, animaciones o pequeñas aplicaciones vía servidor, como una calculadora de Java contenida en un applet.

Como puede observarse, la definición del concepto de objeto de aprendizaje es una tarea compleja si tenemos en cuenta la gran cantidad de definiciones surgidas en torno al término y más aún si contamos con el hecho de que desde sus orígenes este concepto ha ido evolucionando y adaptándose a las nuevas necesidades y requerimientos tanto tecnológicos como pedagógicos. Se puede resumir que un OA es un contenido didáctico en la red, concebido como herramienta de enseñanza y que incorpora un fichero de metadatos que lo describen.

Las TIC en la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) no han sido explotada en beneficio de la educación, a pesar de la universidad contar con una buena infraestructura. Uno de los principales problemas a enfrentar en el ámbito educativo es la correcta explotación de los medios tecnológicos y cómo aprender a utilizarlos con un máximo de provecho.

El objetivo del trabajo es proponer una vía para mejorar el proceso docente de la Física en la UNACH, a través del uso de objetos de aprendizaje.

Gráfico No. 2 Estructura de un Objeto de Aprendizaje



Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez
 Fase de Análisis

FASE 1. Análisis y Obtención

Necesidad de aprendizaje: Mejorar el rendimiento académico

PASO 1. ANÁLISIS

En la siguiente tabla se resume:

Cuadro No. 4 Formato de Análisis

ANÁLISIS	
NOMBRE DEL OA	Dinámica de la Partícula
DESCRIPCIÓN DEL OA	Investigar, sobre las leyes de la física que se ponen de manifiesto en el fenómeno que se quiere modelar, el estudiante debe preguntarse: ¿Qué procedimientos utilizar para resolver una situación o el problema de forma más eficiente? ¿Qué otras vías de solución existen? ¿Qué mejoras puedo incorporar?
SEMESTRE	Primero
CARRERA	Arquitectura

OBJETIVO DEL APRENDIZAJE	Mejorar el rendimiento académico
GRANULARIDAD	Unidad Temas Subtemas

Fuente: Proyecto de Investigación

Elaborador por: Ing. Juan Martínez

PASO 2. OBTENCIÓN DEL MATERIAL

- ✓ Textos
- ✓ Documentos
- ✓ Diapositivas
- ✓ Audio
- ✓ Video

Cuadro No. 5 Matriz de recolección

OBTENCIÓN	
Tipo de material	Fuente
Impresos: textos, libros	
Texto electrónico	https://es.wikibooks.org/wiki/F%C3%ADsica/Texto_completo

Fuente: Proyecto de Investigación

Elaborador por: Ing. Juan Martínez

Paso 3. DIGITALIZAR EL MATERIAL

Todo el material didáctico digitalizado

FASE 2. DISEÑO

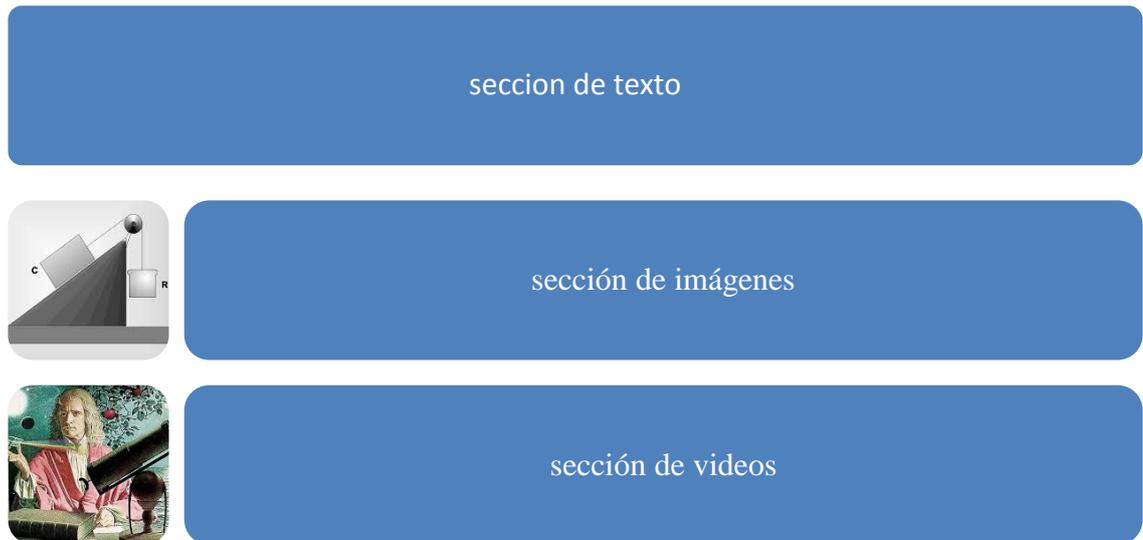
- ✓ Objetivos
- ✓ Contenidos informativos
- ✓ Actividades de aprendizaje
- ✓ Evaluación

PASO 4. ESTRUCTURA DEL OA

Simulación con EJS Java

- a. OBJETIVO. Mejorar el rendimiento académico.
- b. CONTENIDO. (textos, imágenes, videos, animaciones, etc.)

Cuadro No. 6. Orden de contenido informativo



Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

- c. ACTIVIDADES. Lectura, resúmenes, ejercicios y simulaciones

Cuadro No. 7. Formato de Actividades

ACTIVIDAD			
ORDEN	PROPOSITO DE LA ACTIVIDAD	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	TIPO DE ARCHIVO
1	Hacer el diagrama de cuerpo libre	Aplica la representación de fuerzas en el plano	EJS
2	Establecer ecuaciones	Resuelve ecuaciones	EJS

Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

3.5. SIMULACIONES

Es una técnica que se utiliza para analizar y estudiar sistemas complejos, permite reunir información pertinente sobre el comportamiento del sistema, porque ejecuta un modelo computarizado, sustentando que la simulación no es una técnica de optimización, más bien es una técnica que se utiliza para estimar las medidas de desempeño del sistema modelado, en este trabajo de investigación se ha utilizado simuladores de física como: Interactive Physics y EJS Java

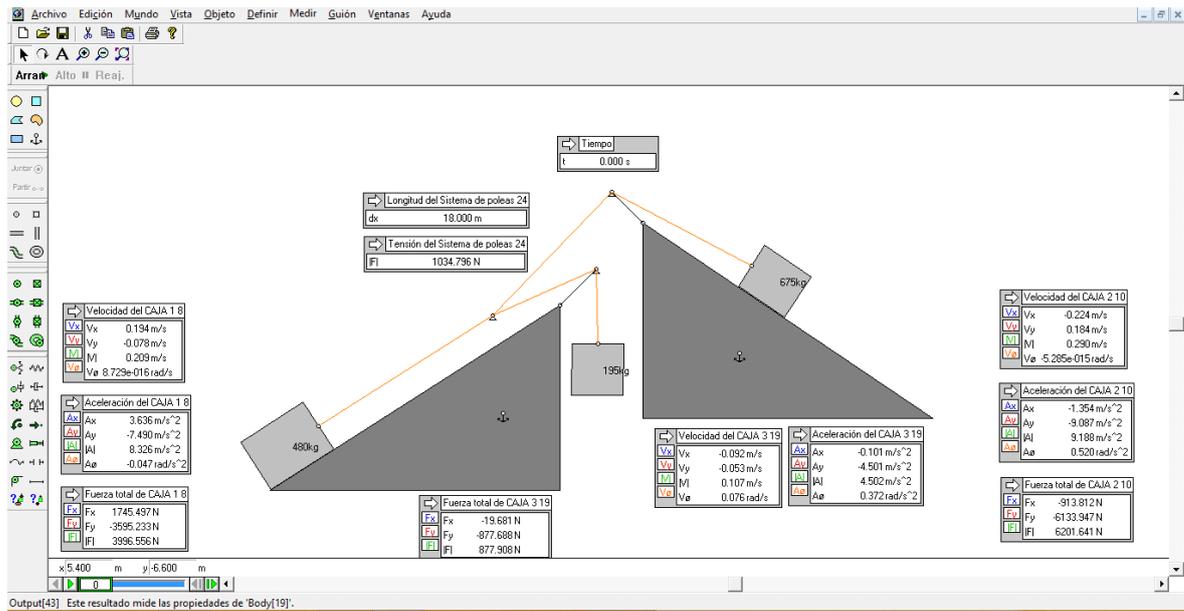
3.5.1. Interactive Physics

Es un programa que se utiliza para realizar simulaciones de movimientos físicos, principalmente de la Mecánica en especial dentro de lo que comprende a la Dinámica de la partícula, se puede calcular cantidades como la velocidad, desplazamiento, aceleración, tiempo, etc. Se puede controlar y modificar características físicas de un objeto como la gravedad, vectores, fuerza, etc.

Es un software fácil de utilizar y presenta un atractivo visual. Se utiliza para analizar virtualmente como se desplazan los cuerpos en una superficie inclinada sujetas a cuerdas que transmiten movimiento utilizando poleas, ejemplo.

En un sistema de cuerpos conectados, el coeficiente de fricción cinética es 0,20 bajo los cuerpos B y C. Determine la aceleración de cada cuerpo y la tensión en la cuerda que sostiene al cuerpo A.

Gráfico No. 2. Simulación de cuerpos conectados



Fuente: Proyecto de investigación
Elaborado por: Ing. Juan Martínez

3.5.2. Easy Java Simulation (EJS)

Es un software libre y de código abierto, utiliza Java, multilenguaje, no requiere conocimientos avanzados de programación, lo pueden utilizar docentes y estudiantes, que saben programar bien y crear simulaciones “desde cero”, permite también modificar ligeramente otras simulaciones.

¿Por qué utilizar EJS?

✓ Por ser un buen software educativo y es:

Adoptable

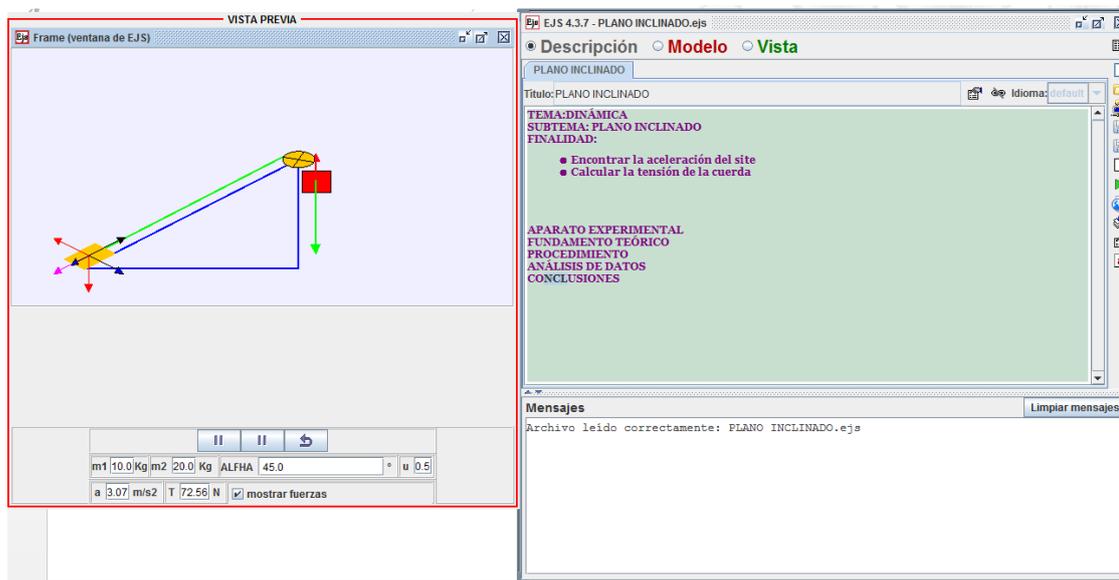
- ✓ Resuelve numéricamente o analíticamente
- ✓ Simula bien un proceso
- ✓ Modeliza las características que se necesita
- ✓ Se puede modificar el modelo

Adaptable

- ✓ Se puede modificar el modelo
- ✓ Se puede visualizar cosas nuevas
- ✓ Se puede aumentar y restringir la capacidad de interacción del estudiante

Una buena parte de la investigación en física experimental y teórica no puede hacerse sin ayuda de ordenadores.

Gráfico No. 3. Simulación de cuerpos conectados



Fuente: Proyecto de investigación
Elaborado por: Ing. Juan Martínez

d. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE. Test, cuestionarios

Cuadro No. 8. Matriz de evaluación

EVALUACIÓN		
No.	No. De preguntas	Tipo
1	10	Falso/Verdadero
2	10	Opción Múltiple

Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

FASE 3. DESARROLLO

Con la ayuda de las TIC's, se arma la estructura general del OA, propuesto en la fase del Diseño

PASO 5. ARMADO

La estructura general, de lo realizado en la fase anterior es necesario integrarlo en un archivo HTML. Con la siguiente matriz,

Nombre de la institución

Logo de la institución

FASE 4. IMPLANTACIÓN

3.6. RENDIMIENTO ACADÉMICO

Es la medida de las capacidades del estudiante, en lo que se expresa lo que, aprendido a lo largo del proceso formativo, también se conoce como la capacidad del estudiante para responder a los estímulos educativos.

Resumiendo, el rendimiento académico es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante, por ello, el sistema educativo brinda tanta importancia a dicho indicador. En tal sentido, el rendimiento académico se convierte en una "tabla imaginaria de medida" para el aprendizaje logrado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación

3.6.1. ¿Qué paso cuando utilizaron los Objetos de Aprendizaje?

Después que los estudiantes utilizaron los Objetos de aprendizaje se notó una mejoría en el nivel de aprendizaje, porque los estudiantes investigaban y preguntaban, superaron el temor de participar y pasar al frente a la pizarra.

Realizaron aplicaciones relacionados con hechos y situaciones prácticas de la carrera, se notó el cambio de actitud y gran motivación para trabajar en equipo, desarrollando sus propias aplicaciones relacionadas con la carrera, construyendo sus propios modelos y simulaciones.

CAPITULO IV

4. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Se presenta a continuación la matriz de resultados de la aplicación “Los Objetos de Aprendizaje y su relación en el Rendimiento Académico de la asignatura de Física I” en el grupo cuasi-experimental. Tomando en cuenta los siguientes parámetros:

CD = Componente de docencia; PAE= Prácticas de Aplicación y Experimentación;

AAA= Actividades de aprendizaje autónomo

Cuadro No. 9. Matriz de Rendimiento Académico

1P-CON OA					2P-CON OA				
ESTUDI.	CD	PAE	AAA	NOTA 1P	ESTUDI.	CD	PAE	AAA	NOTA 2P
1	0,5	1,95	2,1	4,55	1	4	3	2	9
2	1	2	2,2	5,2	2	3	2	3	8
3	2	2,35	2,56	6,91	3	4	3	3	10
4	1	1,96	2,45	5,41	4	3	2,5	2	7,5
5	2,3	2,2	2,2	6,7	5	3	2	2	7
6	1,2	2,1	2,2	5,5	6	3	2,5	2,2	7,7
7	2	2,4	2,4	6,8	7	2,23	2	2	6,23
8	2	1,5	1,8	3,3	8	4	3	2,7	9,7
9	1	1,2	2,1	4,3	9	4	2,2	2,5	8,7
10	1,1	1,9	2,1	5,1	10	3,5	2,2	2,4	8,1
11	1	1,9	2,15	5,05	11	2,12	2	2	6,12
12	1,5	2,2	2,5	6,2	12	2,27	2	1,7	5,97
13	1,1	2,12	2,24	5,46	13	3,5	2	2	7,5
14	1	2	2,25	5,25	14	2	1,5	1,37	4,87
15	1,1	2,12	2,32	5,54	15	2	1,7	1,5	5,2
16	1,7	2,23	2,1	6,03	16	4	2	2	8
17	1	2	2	5	17	2,27	2	1,7	5,97
18	1,2	2,1	2,35	5,65	18	3	2,5	2	7,5
19	1,8	2,21	2,42	6,43	19	2,52	2	1,89	6,41
20	2	2,32	2,4	6,72	20	3	2	1,74	6,74
21	0,8	1,95	2,12	4,87	21	2,3	1,73	1,73	5,76
22	0,5	1,98	2,12	4,6	22	3	2	2	7
23	0,4	1,89	2,11	4,4	23	2,5	2	1,5	6

1P-CON OA				
ESTUDI.	CD	PAE	AAA	NOTA 1P
24	0,4	1,82	2,08	4,3
25	2,7	2,15	2,46	7,31
26	1	1,98	2,2	5,18
27	2,1	2,3	2,45	6,85
28	0,9	1,98	2	4,88
29	1	1,98	2,1	5,08
30	1,5	2,2	2,1	5,8
31	1	1,85	1,9	4,75
32	1,1	2,2	2,2	5,5
33	0,4	1,89	2	4,29
34	1,2	2,13	2,27	5,6
35	1,1	2,14	2,23	5,47
36	1	1,98	2,15	5,13

2P-CON OA				
ESTUDI.	CD	PAE	AAA	NOTA 2P
24	2,4	3	1,2	6,6
25	2,65	2	2	6,65
26	3	3	2	8
27	2,18	2	3	7,18
28	2,04	2	1,5	5,54
29	2,4	2	2,6	7
30	2,4	3	1,8	7,2
31	3	2,6	2,8	8,4
32	3	1,8	2,8	7,6
33	2	1,5	2,5	6
34	3	2	2,5	7,5
35	2,5	2	3	7,5
36	4	2	2,4	8,4

Fuente: Calificación de estudiantes del primer semestre Paralelo "B"

Elaborado por: Ing. Juan Martínez

Interpretación: el cuadro N° 9. Presenta los resultados generales de la aplicación de los Objetos de Aprendizaje en el estudio de la Dinámica de la Partícula en estudiantes del primer semestre en la asignatura de Física I, en la que se nota claramente la evolución de los logros de aprendizaje en cada uno de los estudiantes.

4.1.1. Cálculo de la media con OA

N=36

Primer Parcial

N1= rendimiento académico del 1P

$$N1 = \frac{\sum n1}{N} = \frac{195,11}{36} = 5,42$$

Segundo Parcial

N2= rendimiento académico del 2P

$$N2 = \frac{\sum n2}{N} = \frac{258,54}{36} = 7,18$$

Matriz de registro de resultados de aprendizaje sin utilizar los Objetos de Aprendizaje.

Cuadro No. 10. Matriz de Rendimiento Académico SOA

1P-SIN OA					2P-SIN OA				
ESTUD.	CD	PAE	AAA	NOTA	ESTUD.	CD	PAE	AAA	NOTA
1	1	1,4	2	4,4	1	4	2	2	8
2	1,6	1,8	2,1	5,5	2	2,8	2,1	2,1	7
3	1,2	1,7	2	4,9	3	2,4	1,8	1,8	6
4	0,5	1,2	2,1	3,8	4	2,8	2,1	2,1	7
5	1,6	1,9	2,3	5,8	5	2,4	2	3	7,4
6	0,8	1,7	2,1	4,6	6	3	1,2	1,2	5,4
7	1	1,9	2,2	5,1	7	3	3	2	8
8	1	2	2,4	5,4	8	3	2,1	2,6	7,7
9	1	1,9	2,1	5	9	3	2	3	8
10	1	1,9	2,3	5,2	10	3,2	2,5	2,1	7,8
11	1	1,9	2,1	5	11	3	2	1,5	6,5
12	0,5	1,9	2	4,4	12	2,4	1,8	1,8	6
13	1,2	2,1	2,2	5,5	13	2,4	1,8	1,8	6
14	0,8	1,6	2,2	4,6	14	3,2	2,4	2,2	7,8
15	0,4	1,6	2,3	4,3	15	3	2	1,2	6,2
16	1,6	2,1	1,85	5,55	16	2,6	2,5	2,6	7,7
17	3	1,2	1	5,2	17	0	0	0	0
18	1	1,9	2,1	5	18	0	0	0	0
19	2	2,1	2,2	6,3	19	1,5	1,9	2,4	5,8
20	0,4	1,2	2	3,6	20	0	0	0	0
21	1,3	2,1	2,6	6	21	1,24	1,5	2,25	4,99
22	0,4	1,6	2,1	4,1	22	3	2	2	7
23	0,5	1,95	2,15	4,6	23	4	2,3	2,2	8,5
24	1,6	2,3	2,5	6,4	24	3	2	2	7
25	1,4	2,1	2,2	5,7	25	2,8	2,1	2,5	7,4
26	1,6	2,15	2,45	6,2	26	2,8	2,1	2,3	7,2
27	1	2	2,4	5,4	27	4	2	2	8
28	2,4	2,6	2	7	28	2,8	2,1	2,1	7
29	1,8	2,3	2,3	6,4	29	2,4	1,8	2	6,2
30	1	1,98	2,64	5,62	30	2,3	1,5	2	5,8
31	1,6	2,1	2,4	6,1	31	3,2	2,2	2,3	7,7
32	0,4	1,4	2	3,8	32	3	2	2,5	7,5

Fuente: Calificación de estudiantes del primer semestre Paralelo "A"

Elaborado por: Ing. Juan Martínez

4.1.2. Cálculo de la media sin OA

N=32

Primer Parcial

N1= rendimiento académico = Nota final 1P

$$N1 = \frac{\sum n1}{N} = \frac{166,47}{32} = 5,20$$

Segundo Parcial

N2= rendimiento académico = Nota final del 2P

$$N2 = \frac{\sum n2}{N} = \frac{202,59}{32} = 6,33$$

Matriz de registro de resultados del acta Final COA y SOA.

Cuadro No. 11 Comparación del Acta final COA y SOA

ACTA FINAL COA			
ESTUD.	N1	N2	NF
1	4,55	9	7
2	5,2	9	7
3	6,91	9	8
4	5,41	9	7
5	6,7	9	8
6	5,5	9	7
7	6,8	9	8
8	3,3	9	6
9	4,3	9	7
10	5,1	9	7
11	5,05	9	7
12	6,2	9	8
13	5,46	9	7
14	5,25	9	7
15	5,54	9	7
16	6,03	9	8
17	5	9	7
18	5,65	9	7
19	6,43	9	8
20	6,72	9	8

ACTA FINAL SOA			
ESTUD.	N1	N2	NF
1	4,4	8,00	6
2	5,5	7,00	6
3	4,9	6,00	5
4	3,8	7,00	5
5	5,8	7,40	7
6	4,6	5,40	5
7	5,1	8,00	7
8	5,4	7,70	7
9	5	8,00	7
10	5,2	7,80	7
11	5	6,50	6
12	4,4	6,00	5
13	5,5	6,00	6
14	4,6	7,80	6
15	4,3	6,20	5
16	5,55	7,70	7
17	5,2	0,00	3
18	5	0,00	3
19	6,3	5,80	6
20	3,6	0,00	2

ACTA FINAL COA			
ESTUD.	N1	N2	NF
21	4,87	9	7
22	4,6	9	7
23	4,4	9	7
24	4,3	9	7
25	7,31	9	8
26	5,18	9	7
27	6,85	9	8
28	4,88	9	7
29	5,08	9	7
30	5,8	9	7
31	4,75	9	7
32	5,5	9	7
33	4,29	9	7
34	5,6	9	7
35	5,47	9	7
36	5,13	9	7

ACTA FINAL SOA			
ESTUD.	N1	N2	NF
21	6	4,99	5
22	4,1	7,00	6
23	4,6	8,50	7
24	6,4	7,00	7
25	5,7	7,40	7
26	6,2	7,20	7
27	5,4	8,00	7
28	7	7,00	7
29	6,4	6,20	6
30	5,62	5,80	6
31	6,1	7,70	7
32	3,8	7,50	6

Fuente: Actas de Calificación de estudiantes del primer semestre Paralelo “B” y “A”
Elaborado por: Ing. Juan Martínez

4.2. ANALISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO LONGITUDINAL CON OA

4.2.1. Comparación de componentes de Docencia

Cuadro No. 12 Comparación de Componentes de Docencia con OA

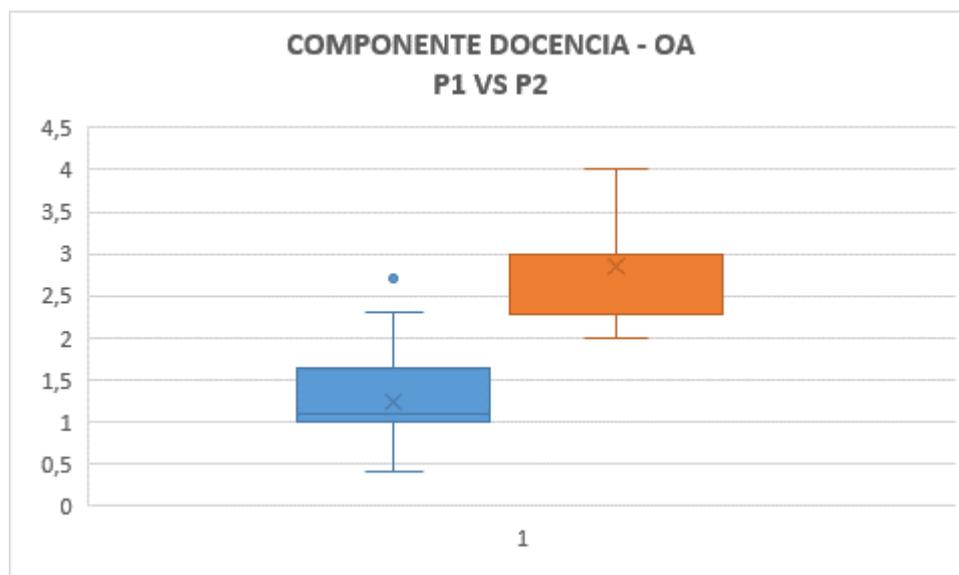
	P1	P2
MIN	0,4	2
Q1	1	2,29
Q2=MEDIANA	1,05	3
Q3	1,55	3
MAX	2,7	4

	P1	P2
MEDIA	1,2	2,86
MEDIANA	1,1	3
MODA	1	3
DES ES	0,6	0,7

Fuente: Proyecto de Investigación

Elaborador por: Ing. Juan Martínez

Gráfico No. 4 Comparación de Componente de Docencia con OA



Fuente: Proyecto de Investigación

Elaborador por: Ing. Juan Martínez

- a) Análisis. - La tabla indica que el componente de Docencia del primer parcial tiene un valor Mínimo de 0,4 y un Máximo de 2,7; una Media de 1,2 con una desviación estándar de 0,6 y en el segundo parcial tienen un Mínimo de 2 y un Máximo de 4, Media de 2,86 con una desviación estándar de 0,7
- b) Interpretación. – Con la aplicación de los Objetos de aprendizaje el primer parcial el rendimiento académico no se nota en cambio en el segundo parcial la mayor parte de los estudiantes mejoraron su rendimiento académico considerablemente, esto me da pensar que los objetos de aprendizaje permiten elevar el rendimiento académico.

4.2.2. Comparación de componentes de PAE

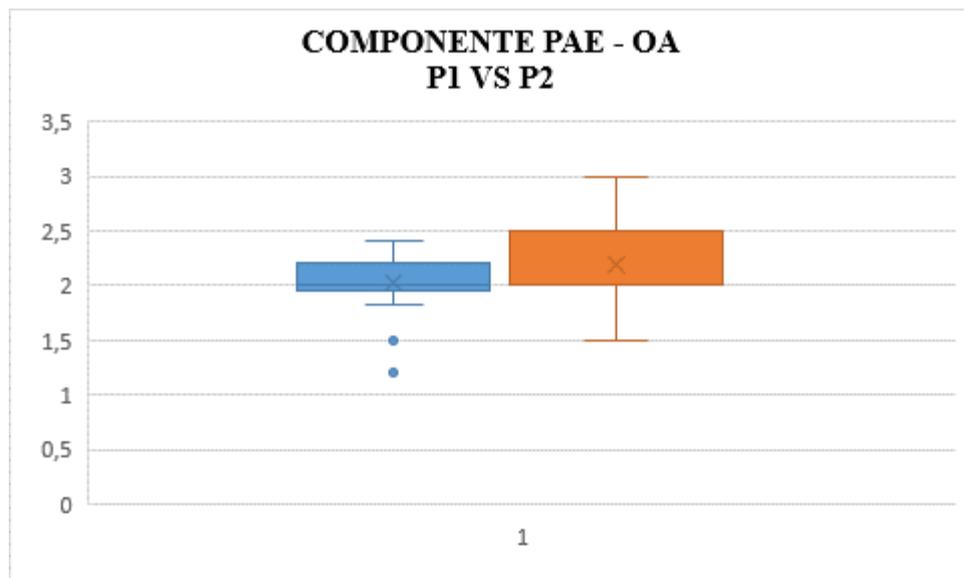
Cuadro No. 13 Cuadro de Comparación de los componentes de PAE

	PAE-2P CON OA	
	P1	P2
MIN	1,2	1,5
Q1	1,95	2
Q2=MEDIANA	2	2
Q3	1,5	2,5
MAX	2,4	3

	P1	P2
MEDIA	2,03	2,14
MEDIANA	2	2
MODA	1,98	2
DES ES	0,23	0,44

Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

Gráfico No. 5 Gráfico de comparación de Componente PAE con OA



Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

- a) Análisis. – La tabla indica que los componentes PAE el primer parcial alcanza una nota mínima de 1,2 alcanzando un valor máximo de 2,4 con una media de 2,03 y una desviación estándar de 0,23 en cambio el segundo parcial logra una nota mínima de 1,5 con una nota máxima de 3, una media de 2,19 y una desviación estándar de 0,44

- b) Interpretación. - Los estudiantes en el primer parcial un rendimiento académico bajo y en el segundo parcial al emplear los OA mejoran considerablemente el rendimiento académico.

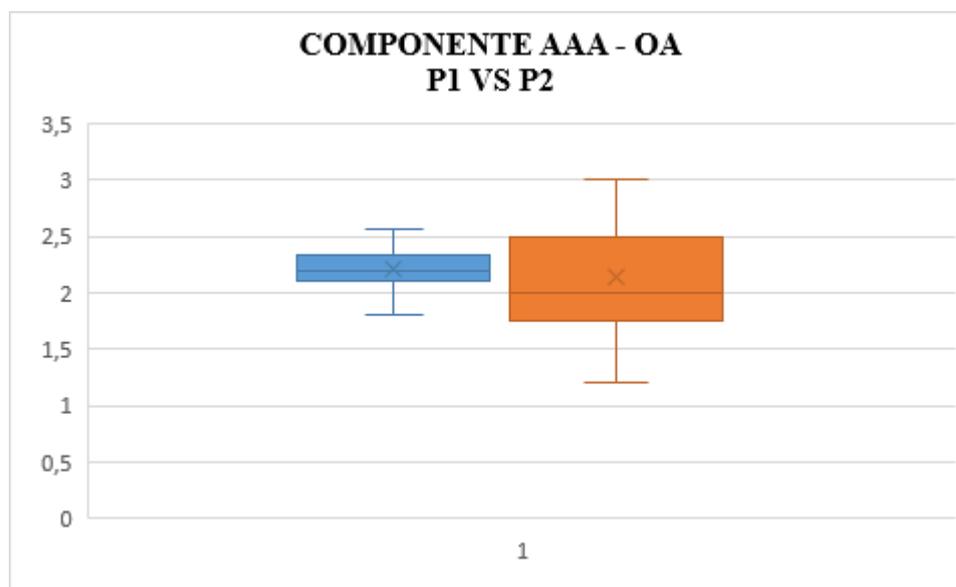
4.2.3. Comparación del componente AAA

Cuadro No. 14 Cuadro de comparación del componente AAA

	AAA- CON OA			P1	P2
	P1	P2			
MIN	1,8	1,2	MEDIA	2,204	2,14
Q1	2,1	1,785	MEDIANA	2,2	2
Q2=MEDIANA	2,2	2	MODA	2,1	2
Q3	2,3275	2,5	DES ES	0,017	0,5
MAX	2,56	3			

Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

Gráfico No. 6 Gráfico de comparación Componente AAA con OA



Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

- a) Análisis. – La tabla indica que los componentes AAA el primer parcial alcanza una nota mínima de 1,8; nota máxima de 2,56 con una media de 2,2 y una desviación estándar de 0,17 y en el segundo parcial alcanza una nota mínima de 1,2 con una nota máxima de 3, una media de 2,14 y una desviación estándar de 0,5.

b) Interpretación. - Los estudiantes al emplear los OA en el primer parcial alcanza un rendimiento medianamente satisfactorio, en el segundo parcial rendimiento académico mejoró de manera satisfactoria

4.2.4. Comparación de notas del Primer Parcial con el Segundo Parcial

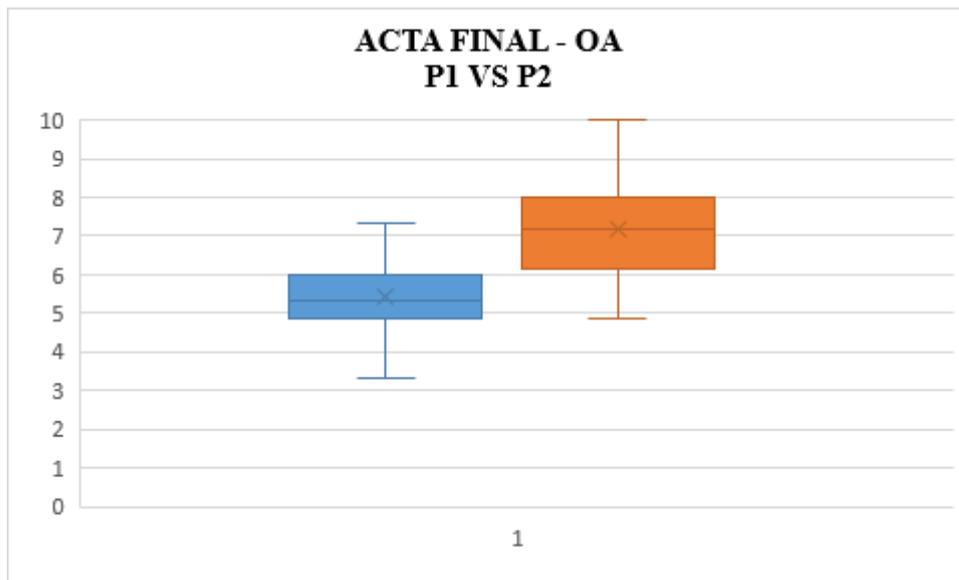
Cuadro No. 15 Comparación de N1 -N2

	P1	P2
MIN	3,3	4,87
Q1	4,9	6,2
MEDIANA	5,3	7,19
Q3	5,9	7,73
MAX	7,3	10

	P1	P2
MEDIA	5,42	7,18
MEDIANA	5,33	7,19
MODA	5,5	7,5
DES ES	0,89	1,19

Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

Gráfico No. 7 Gráfico de Comparación de Actas Parciales con OA



Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

- a) Análisis. - La tabla de datos indica en el primer parcial una nota mínima de 3,3 alcanzando una nota máxima de 7,3; una media 5,42 con una desviación estándar de 0,89; en el segundo parcial obtiene una nota mínima de 4,87 alcanzado una nota máxima de 10 con una media de 7,18 y una desviación estándar de 1,19.
- b) Interpretación. - Empleando los OA los estudiantes en el primer parcial alcanzan un rendimiento académico con un valor máximo atípico, en cambio en el segundo parcial alcanza 2 valores atípicos con respecto al mínimo y uno con respecto al

máximo notándose una mejoría más centrada en el rendimiento académico muy satisfactorio.

4.3. ANALISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO LONGITUDINAL SIN OA

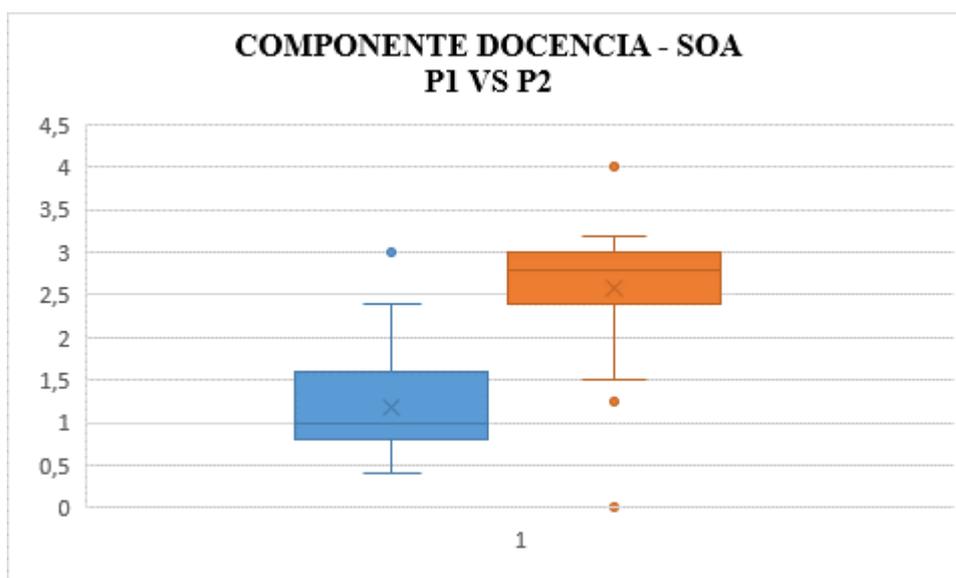
4.3.1. Comparación de CD

Cuadro No. 16 Comparación CD sin OA

	P1	P2		P1	P2
MIN	0,4	0,00	MEDIA	1,153	2,6
Q1	0,8	2,4	MEDIANA	1	2,8
MEDIANA	1	2,8	MODA	1	3
Q3	1,6	3	DES ES	0,638	1
MAX	2,6	4,00			

Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

Gráfico No. 8 Comparación de Componente de Docencia sin OA



Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

- a) Análisis. - El cuadro de datos muestra para el primer parcial una nota mínima de 0,4 con una nota máxima de 2,6 una media de 1,18 con una desviación estándar de 0,61; y en el segundo parcial parte de una nota mínima de cero alcanzando una nota máxima de 4 con una media de 2,57 y desviación estándar de 1,02.

- b) Interpretación. - Los componentes de Docencia sin OA en el Primer Parcial y Segundo Parcial con valores atípicos por lo que el rendimiento académico se mantiene en un rango satisfactorio.

4.3.2. Comparación de componentes PAE del P1 y P2

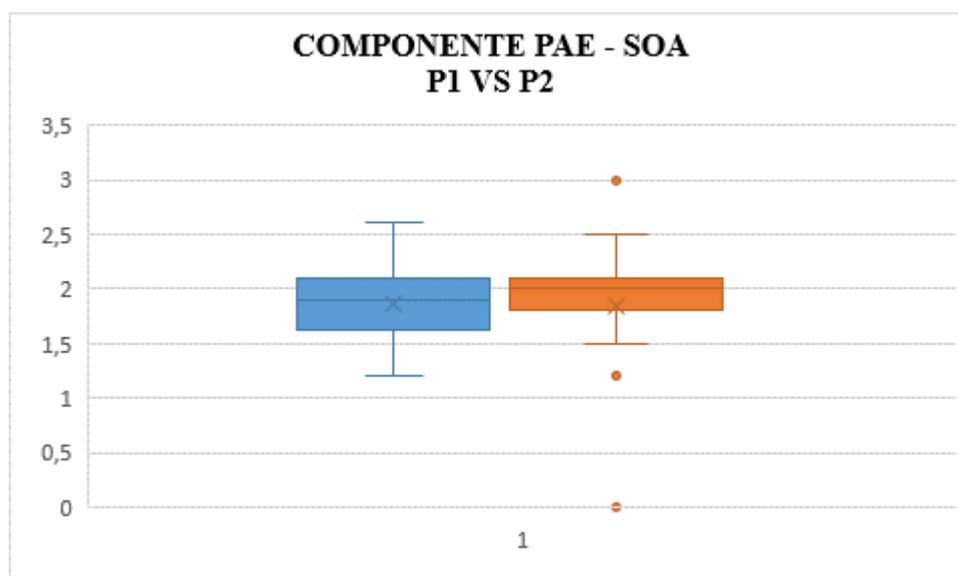
Cuadro No. 17 Comparación de los componentes PAE

	P1	P2
MIN	1,2	0,00
Q1	1,675	1,8
MEDIANA	1,9	2
Q3	2,1	2,1
MAX	2,6	3,00

	P1	P2
MEDIA	1,167	2,6
MEDIANA	1	2,8
MODA	1	3
DES ES	0,62	1

Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

Gráfico No. 9 Gráfico de comparación de Componente PAE sin OA



Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

- a) Análisis. - Al comparar el componente PAE en el primer parcial sin OA se observa una nota mínima de 1,2 disperso a una nota máxima de 2,6 con una media de 1,86 y una desviación estándar de 0,33 y en el segundo parcial la nota mínima de cero alcanzando una nota máxima de 3, con una media de 1,84 y desviación estándar de 0,68.

- b) Interpretación. - En este componente se puede apreciar que en el primer parcial existe una dispersión mientras que en segundo parcial se mantiene un poca más concisa en este indicador con dos valores atípicos.

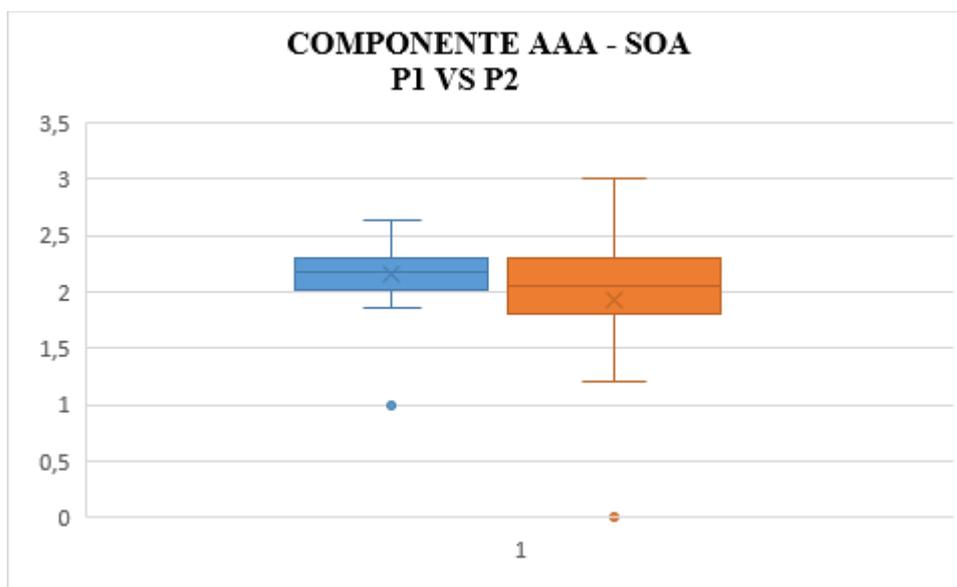
4.3.3. Comparación de componentes AAA del P1 y P2

Cuadro No. 18 Comparación de componente AAA sin OA

	P1	P2		P1	P2
MIN	1	0,00	MEDIA	2,17	1,92
Q1	2,075	1,8	MEDIANA	2,18	2,05
MEDIANA	2,175	2	MODA	0,28	2,00
Q3	2,3	2,1	DES ES	0,67	0,74
MAX	2,64	2,50			

Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

Gráfico No. 10 Gráfico de comparación Componente AAA sin OA



Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

- a) Análisis. – Al comparar el Componente AAA sin OA, en el primer parcial los estudiantes obtienen una nota mínima de 1, una nota máxima de 2,64 con una media de 2,17 y una desviación estándar 0,28. En el segundo parcial los estudiantes alcanzan una nota mínima de cero, nota máxima de 2,5 con una media de 1,92 y una desviación estándar de 0,75. Un valor atípico en el P1 y P2.

- b) Interpretación. – En el primer parcial los estudiantes sin OA se tiene un conjunto de datos concentrados y en el segundo parcial los estudiantes tienen un rendimiento académico más disperso.

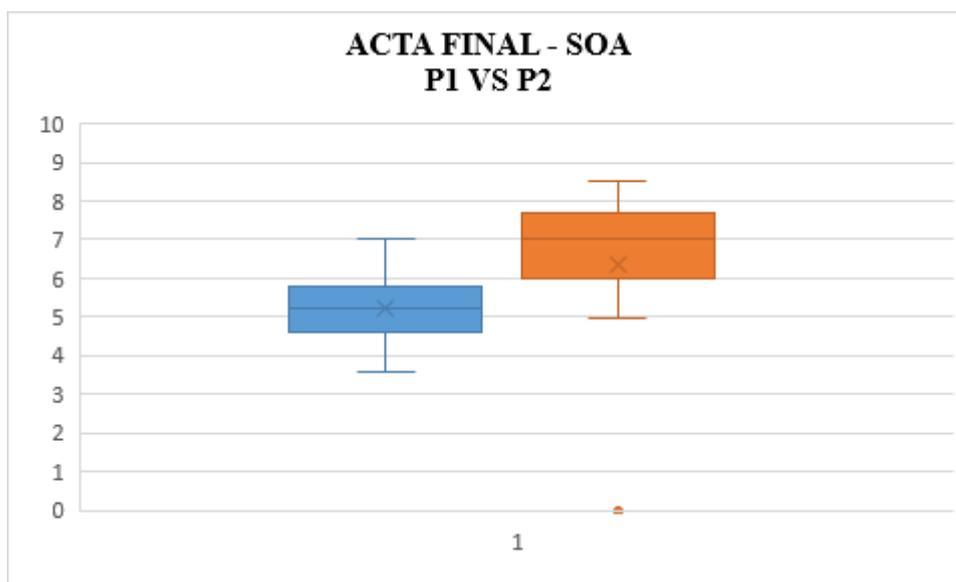
4.3.4. Comparación de componentes N1-N2 del P1 y P2

Cuadro No. 19 Comparación de Actas de P1-P2 sin OA

	P1	P2		P1	P2
MIN	3,6	0,00	MEDIA	5,20	6,33
Q1	4,6	6	MEDIANA	5,20	7,00
MEDIANA	5,2	7	MODA	5,00	7,00
Q3	5,725	7,7	DES ES	0,84	2,25
MAX	7	8,50			

Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

Gráfico No. 11 Gráfico de Comparación de Actas Parciales sin OA



Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

- a) Análisis. – De los datos obtenidos en el cuadro de comparación de notas del primer parcial sin OA los estudiantes tienen una nota mínima de 3,6 y una máxima de 7 una media de 5,2 con una desviación estándar de 0,84. En cambio en el segundo parcial los estudiantes alcanzan una nota mínima de cero y una nota máxima de 8,5 con una media de 7 y una desviación estándar de 2,25.

- b) Interpretación. – Del gráfico se puede deducir que la nota final del primer parcial su rendimiento académico es más consolidado pero menor, mientras en el segundo parcial muestra un rendimiento académico disperso, pero más alto.

4.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO TRANVERSAL

4.4.1. Comparación de Componentes de Docencia del 1P con OA - SOA

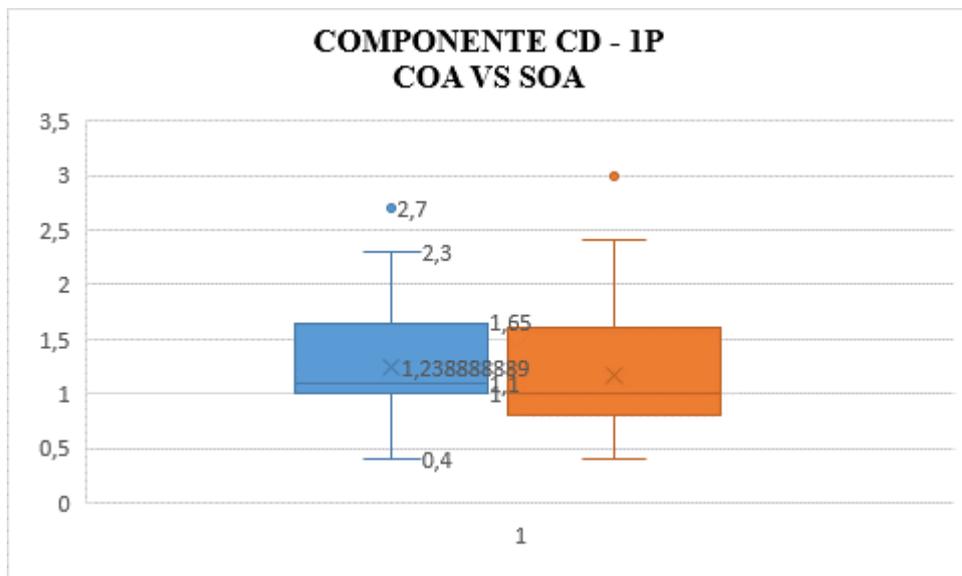
Cuadro No. 20 Comparación del Componente de Docencia P1

	P1-COA	P1-SOA
MIN	0,4	0,4
Q1	1	0,8
MEDIANA	1,1	1
Q3	1,55	1,6
MAX	2,7	3

	P1-COA	P2-SOA
MEDIA	1,24	1,18
MEDIANA	1,10	1,00
MODA	1,00	1,00
DES ES	0,56	0,61

Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

Gráfico No. 12 Gráfico de comparación Componente de Docencia 1P



Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

- a) Análisis. – El cuadro de datos del P1- COA arroja datos de una nota mínima de 0,4 una nota máxima de 2,7 con una media de 1,2 y una desviación estándar de 0,6. Sin OA los estudiantes alcanzan una nota mínima de 0,4 y máxima de 3 con una media 1,18 y desviación estándar de 0,61.

- b) Interpretación. -Del gráfico se obtiene la siguiente información con los OA el estudiante alcanza un rendimiento académico alto en cambio sin OA se tiene un rendimiento académico más disperso.

4.4.2. Comparación de Componentes de PAE del 1P con OA – SOA

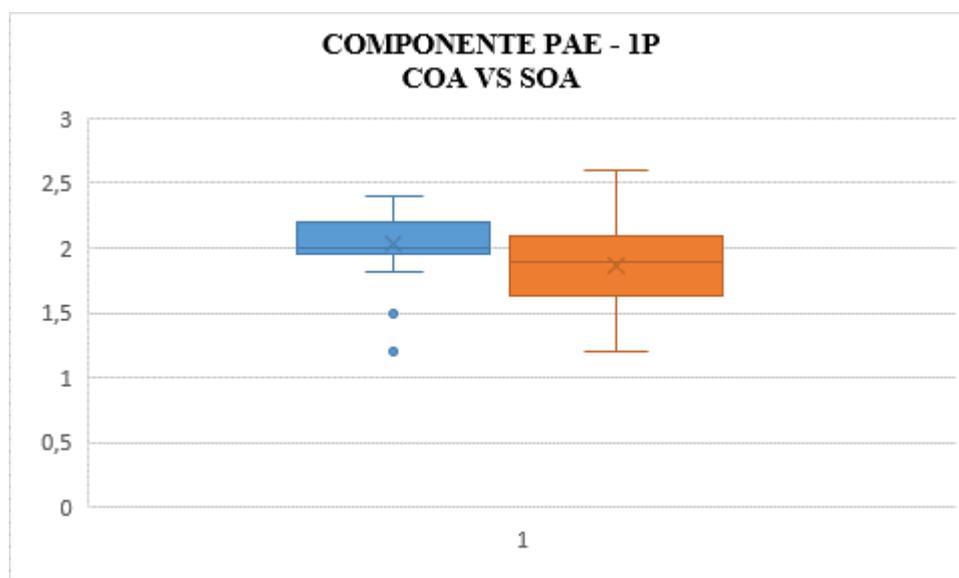
Cuadro No. 21 Comparación de componentes PAE

PAE	P1-COA	P1-SOA
MIN	1,2	1,2
Q1	1,95	1,675
MEDIANA	2	1,9
Q3	2,2	6,4725
MAX	2,4	2,6

PAE	P1	P2
MEDIA	2,03	1,86
MEDIANA	2,00	1,90
MODA	1,98	1,90
DES ES	0,23	0,33

Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

Gráfico No. 13 Gráfico comparativo componente PAE



Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

- a) Análisis. -Del cuadro de datos al comparar el componente PAE con OA se tiene una nota mínima de 1,2 y una máxima de 2,4 con una media de 2,03 y desviación estándar de 0,23. Sin los OA la nota mínima es 1,2 con una máxima de 2,6 logrando una media de 1,86 y desviación estándar de 0,33

- b) Interpretación. – El grafico arroja detalles que con los OA se obtiene un rendimiento académico más centrado con valore atípicos. En cambio, sin OA se tiene un rendimiento académico más disperso

4.4.3. Comparación de Componentes de AAA del 1P con OA – SOA

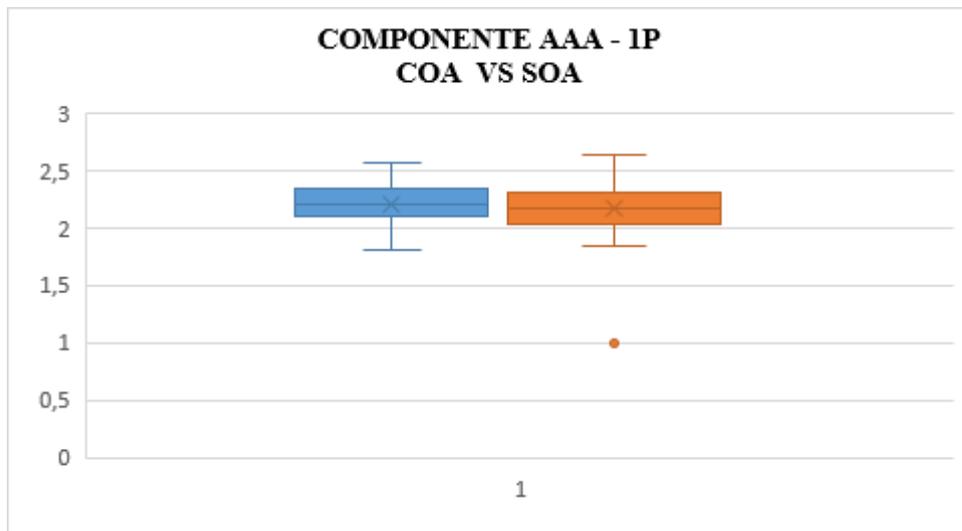
Cuadro No. 22 Datos de comparación P1 con OA y sin OA

AAA	P1-COA	P1-SOA
MIN	1,8	1
Q1	2,1	2,075
MEDIANA	2,2	2,175
Q3	2,3275	2,3
MAX	2,56	2,64

AAA	P1-COA	P1-SOA
MEDIA	2,20	2,17
MEDIANA	2,20	2,18
MODA	2,10	2,10
DES ES	0,17	0,28

Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

Gráfico No. 14 Gráfico de comparación de componente AAA



Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

- a) Análisis. – Los datos del primer parcial con OA dan una nota mínima de 1,8 y una nota máxima de 2,56 con una media de 2,2 y desviación estándar de 2,56. En cambio el primer Parcial sin los OA dan una nota mínima de 1 y máxima de 2,64 con una media de 2,17 y una desviación estándar de 0,28.

- b) Interpretación. -Del gráfico se puede notar que el Primer Parcial con OA se tiene un rendimiento académico más consolidado. En cambio, sin OA se tiene un rendimiento académico más disperso con un valor atípico de 1.

4.4.4. Comparación de Componentes de la nota Final 1P con OA – SOA

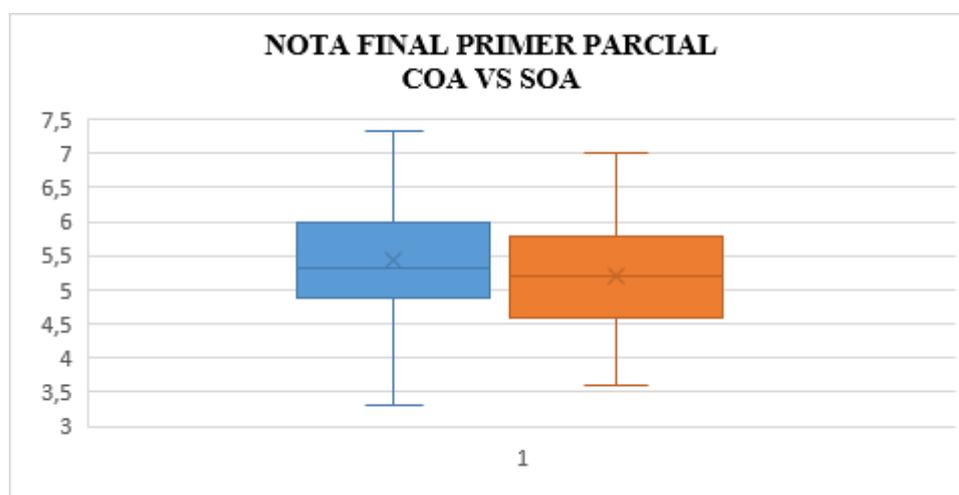
Cuadro No. 23 Comparación de N1OA-N1SOA

N1F	N1-COA	N1-SOA
MIN	3,3	3,6
Q1	4,8775	4,6
MEDIANA	5,33	5,2
Q3	5,8575	5,73
MAX	7,31	7

N1F	N1-COA	N1-SOA
MEDIA	5,42	5,21
MEDIANA	5,33	5,2
MODA	5,50	5
DES ES	0,89	0,84

Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

Gráfico No. 15 Gráfico de Comparación Actas Primer Parcial



Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

- a) Análisis. – Del cuadro de comparación del Componente N1 del primer parcial con OA se tiene una nota mínima de 3,3 alcanzando una nota máxima de 7,31 con una media de 5,42 y una desviación estándar de 0,89. En cambio la N1 del primer parcial sin OA, el estudiante tiene una nota mínima de 3,6 alcanzando una máxima de 7 con una media 5,21 y una desviación estándar de 0,84

- b) Interpretación. -Del gráfico No. 15 la N1 del primer parcial con OA es más consolidado el rendimiento académico. En cambio, sin OA el rendimiento Académico es más disperso.

4.4.5. Comparación de Componentes de CD del 2P con OA – SOA

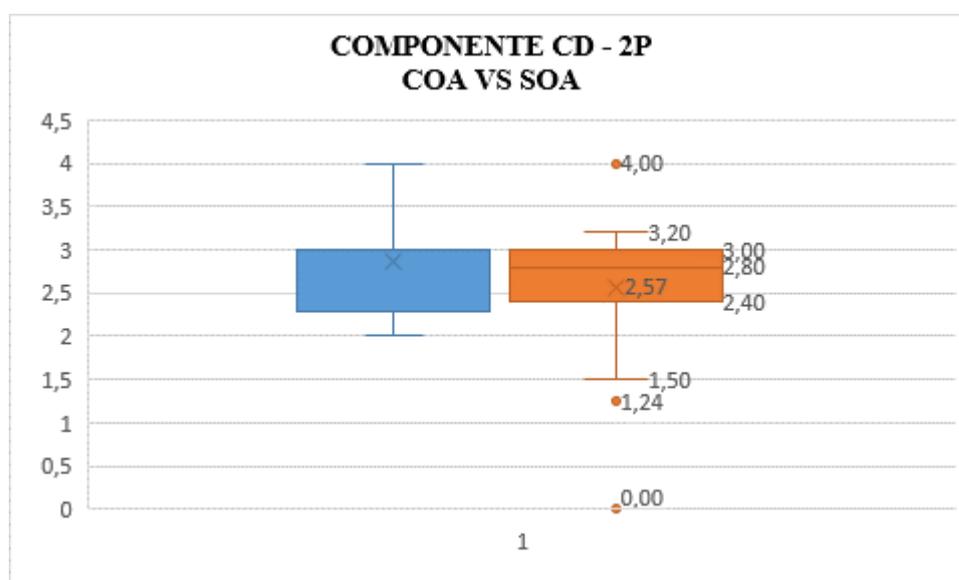
Cuadro No. 24 Comparación del CD 2P

CD	P2-COA	P2-SOA
MIN	2	0,00
Q1	2,2925	2,4
MEDIANA	3	2,8
Q3	3	3
MAX	4	4,00

CD	P2-COA	P2-SOA
MEDIA	2,86	2,57
MEDIANA	3,00	2,8
MODA	3,00	3
DES ES	0,66	1,02

Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

Gráfico No. 16 Gráfico de comparación del componente de Docencia Segundo Parcial



Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

- a) Análisis. – El cuadro de datos del CD con OA del 2P muestra una nota mínima de 2, nota máxima de 4 con una media de 2,86 y una desviación estándar de 0,66. En

cambio el 2P sin OA muestra una nota mínima de cero, nota máxima de 4 con una media de 2,57 y una desviación estándar de 1,02.

- b) Interpretación. – Del gráfico se puede deducir que el 2p con OA muestra un rendimiento académico consolidado. El gráfico del 2P sin OA un rendimiento académico disperso con valores atípicos.

4.4.6. Comparación de Componentes de PAE del 2P con OA – SOA

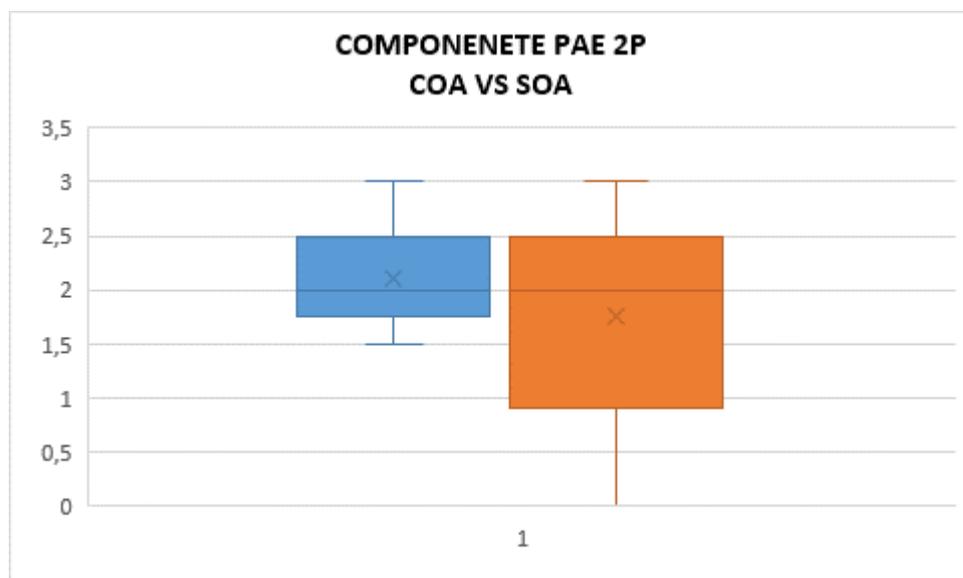
Cuadro No. 25 Comparación componentes PAE del 2P

PAE	P2-COA	P2-SOA
MIN	1,5	0,00
Q1	2	1,8
MEDIANA	2	2
Q3	2	2
MAX	3	3,00

PAE	P2-COA	P2-SOA
MEDIA	2,19	1,84
MEDIANA	2,00	2
MODA	2,00	2
DES ES	0,44	0,68

Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

Gráfico No. 17 Gráfico de comparación del componente PAE segundo Parcial



Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

- a) Análisis. – Del cuadro de datos de la comparación del 2P con OA se tiene una nota mínima de 1,5 una máxima de 3 con una media de 2,19 y una desviación

estándar de 0,44. En cambio la 2P sin OA se tiene una nota mínima de cero, una nota máxima de 3 con una media de 1,84 y una desviación estándar de 0,68.

- b) Interpretación. – del gráfico se puede manifestar que el rendimiento académico en el PAE con OA es más consolidado. En cambio, el PAE sin OA tiene un rendimiento académico disperso.

4.4.7. Comparación de Componentes de AAA del 2P con OA – SOA

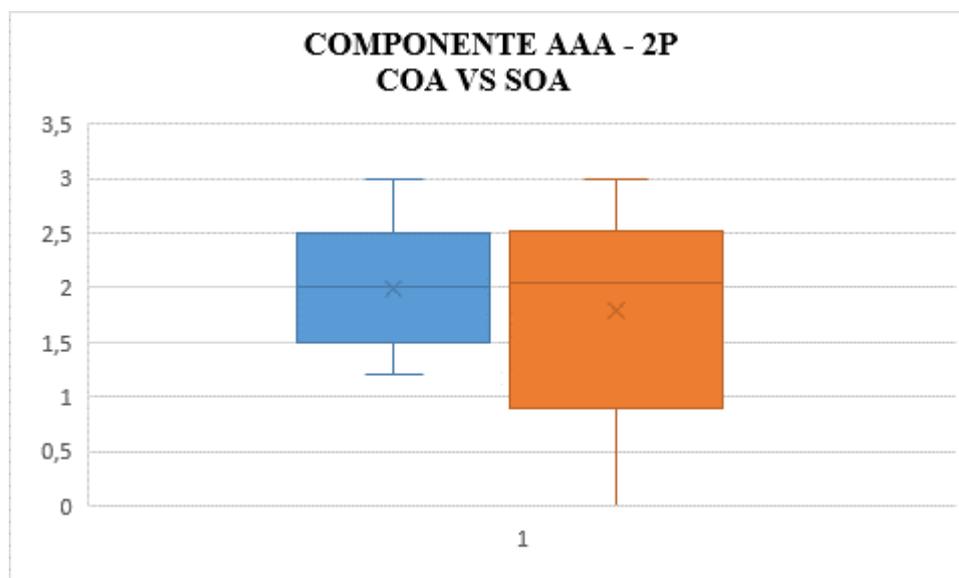
Cuadro No. 26 Comparación de componentes AAA del 2P

AAA	P2-COA	P2-SOA
MIN	1,2	0,00
Q1	1,785	1,8
MEDIANA	2	2,05
Q3	2	2,05
MAX	3	3,00

AAA	P2-COA	P2-SOA
MEDIA	2,14	1,92
MEDIANA	2,00	2,05
MODA	2,00	2
DES ES	0,50	0,75

Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

Gráfico No. 18 Gráfico de comparación del componente AAA segundo Parcial



Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

- a) Análisis. – Del cuadro No. 25 de datos, de comparación del componente AAA del 2P con OA se tiene una nota mínima de 1,2 logrando una nota máxima de con una media de 2,14 y una desviación estándar de 0,50. En cambio los datos

de la 2P sin OA proporciona una nota mínima de cero alcanzando una nota máxima de 3 con una media 1,92 y desviación estándar de 0,75

- b) Interpretación del gráfico No. 18 se observa que el rendimiento académico alcanzado el 2P con los OA es más consolidado, mientras que sin OA se ve un rendimiento académico disperso.

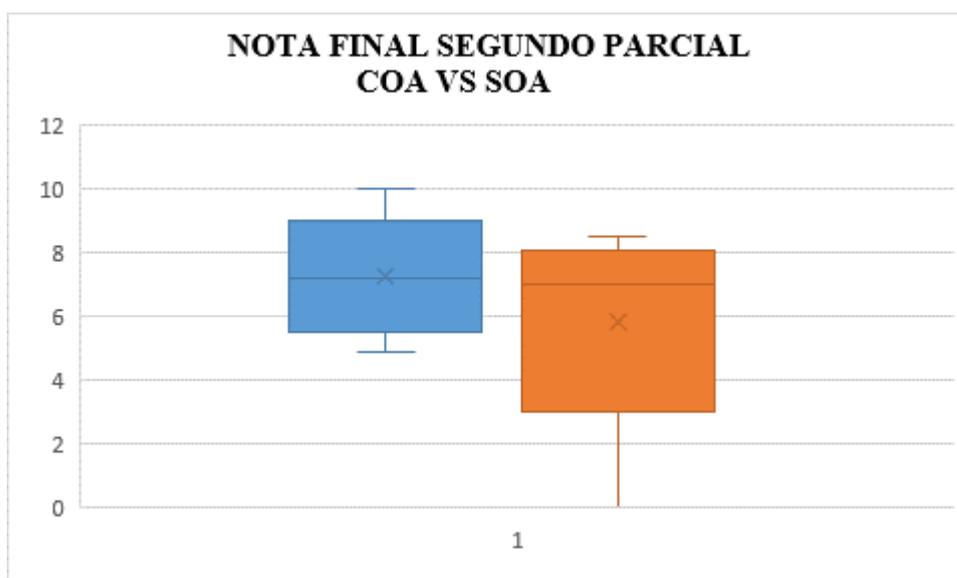
4.4.8. Comparación de Componentes de notas finales del 2P con OA – SOA

Cuadro No. 27 Comparación de componentes nota final 2p

N2	P2-COA	P2-SOA	N2	P2-COA	P2-SOA
MIN	4,87	0,00	MEDIA	7,18	6,33
Q1	6,2025	6	MEDIANA	7,19	7
MEDIANA	7,19	7	MODA	7,50	7
Q3	8	7,7	DES ES	1,19	2,25
MAX	10	8,50			

Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

Gráfico No. 19 Gráfico de comparación de Notas segundo Parcial



Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

- a) Análisis. -Del cuadro No.26 de comparación del componente de la nota fina del 2P con OA se registra una nota mínima de 4,87 alcanzando una máxima de 10 con una media de 7,18 y con una desviación estándar de 1,19. En cambio sin los OA se logra una nota mínima de cero alcanzando una nota máxima de 8,50 con una media de 8,50 con una media de 6,33 y desviación estándar de 2,25.
- b) Interpretación. – Del gráfico No.19 se puede apreciar que el rendimiento académico con OA alcanza un valor consolidado. En Cambio, sin los OA el rendimiento académico es bastante disperso.

4.4.9. Comparación de Componentes de Actas Finales COA – SOA

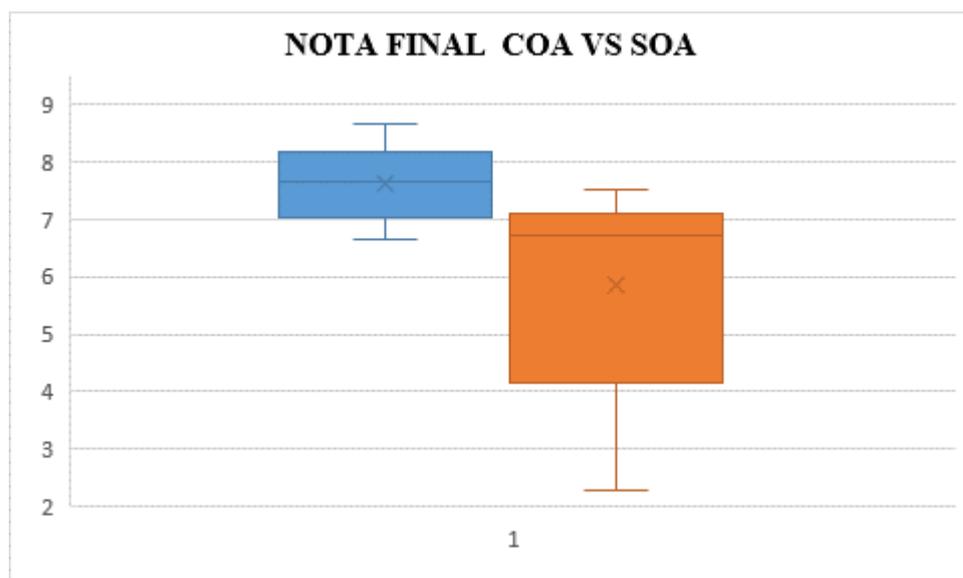
Cuadro No. 28 Comparación de notas del acta Final

NF	NF-COA	NF-SOA
MIN	6	2
Q1	6,93875	5,48375
MEDIANA	7,165	6,2
Q3	7,165	6,2
MAX	8	7

NF	NF-COA	NF-SOA
MEDIA	7,21	5,77
MEDIANA	7,17	6,20
MODA	7,25	6,55
DES ES	0,45	1,26

Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

Gráfico No. 20 Comparación de nota final COA y SOA



Fuente: Proyecto de Investigación
Elaborador por: Ing. Juan Martínez

- a) Análisis. - Del cuadro No.28 de comparación del componente de la nota final COA se obtiene una nota mínima de 6, nota máxima de 8 con una media de 7,21 y una desviación estándar de 0,45. En cambio el cuadro de la acta final SOA se obtiene una nota mínima de 2, nota máxima de 7 con una media de 5,77 y una desviación estándar de 1,26.
- b) Interpretación. – Del gráfico No.20 se puede apreciar que el rendimiento académico con OA es más conciso, mientras que el rendimiento académico sin OA es muy disperso.

4.5. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Cuadro No. 29. Comprobación de la Hipótesis

Pasos	Descripción
1. Formulación de hipótesis	<p>Ho: El grupo de estudiantes que usa los objetos de aprendizaje no tiene un rendimiento académico superior al grupo de estudiantes que no utilizan los objetos de aprendizaje.</p> <p>Hi: El grupo de estudiantes que usa los objetos de aprendizaje tiene un rendimiento académico superior al grupo de estudiantes que no utilizan los objetos de aprendizaje.</p>
2. Establecer el nivel de significancia	Alpha = 0.1
3. Elección del estadístico de prueba	Dadas las condiciones del cuasi-experimento y por la naturaleza de las variables se decide usar z para muestras independientes
4. Lectura del p-valor	P(T<=t) una cola 8,18702E-09
5. Toma de la decisión	Como (p_valor) tiene un valor menor que alpha entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de

	investigación que es: <i>El grupo de estudiantes que usa los objetos de aprendizaje tiene un rendimiento académico superior al grupo de estudiantes que no utilizan los objetos de aprendizaje.</i>
6. Interpretación	Como se puede apreciar, al realizar la prueba estadística de (z) para muestras independientes, se puede ver que efectivamente el grupo de estudiantes que utilizan los objetos de aprendizaje obtienen un rendimiento académico significativamente superior en comparación con los estudiantes que no usaron los objetos de aprendizaje.

Valores de la prueba de hipótesis utilizando Microsoft Excel 2016,

Prueba t (el valor de t en Excel es igual al valor de z, cuando la muestra es grande) para dos muestras suponiendo varianzas iguales		
	Variable 1	Variable 2
Media	7,209861111	5,7665625
Varianza	0,19910498	1,591482964
Observaciones	36	32
Varianza agrupada	0,8531007	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	66	
Estadístico t	6,431730342	
P(T<=t) una cola	8,18702E-09	
Valor crítico de t (una cola)	1,668270514	
P(T<=t) dos colas	1,6374E-08	
Valor crítico de t (dos colas)	1,996564419	

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- ✓ Se utilizó los Objetos de Aprendizaje para mejorar el Rendimiento Académico en el estudio de la Dinámica de la partícula, de la asignatura de Física I
- ✓ Se construyó OA para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la signatura de Física I en el estudio de la Dinámica de la partícula, motivando de esta forma a docentes que incursionen en esta nueva temática educativa.
- ✓ Se incorporó los OA en la enseñanza de la Física I para motivar al estudiante a la forma de trabajar de modo independiente y colectivo mediante el intercambio de experiencias entre compañeros con actividades específicas
- ✓ Los OA permitirán potencializar la educación, ya que ofrecen la posibilidad de tener contenidos educativos reutilizables, independientes de la plataforma de uso,
- ✓ Los OA facilitará al docente elaborar sílabos más flexibles que se adapten a las necesidades específicas de cómo perfeccionar el rendimiento académico en el estudiante.
- ✓ La incorporación de los OA mejoró significativamente el rendimiento académico en los estudiantes de ingeniería que cursan la asignatura de física I en el estudio de la dinámica de la partícula

5.2. RECOMENDACIONES

- ✓ Los OA deben tener ciertas características específicas de contenidos educativos de ser reutilizables y que no sean solo material didáctico digitalizado.
- ✓ La utilización de los OA permitirá elaborar los sílabos flexibles que se adapten a los requerimientos de lo que los estudiantes necesitan.
- ✓ Se recomienda utilizar Objetos de aprendizaje en el estudio de la Dinámica de la partícula, porque permite desarrollar la comprensión de los conceptos y leyes de la física a partir de una modelización, mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje y elevan el rendimiento académico, involucrando a todos los estudiantes a un trabajo colaborativo y cooperativo.
- ✓ Se recomienda utilizar los OA, a los docentes de las ciencias básicas de la facultad de ingeniería por su aplicabilidad y portabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

. <http://constructivismo.webnode.es/autores-importantes>. (s.f.).

Allport, G. (16 de 05 de 2016). *Psicología online*. Obtenido de <http://www.psicologia-online.com/ebooks/personalidad/allport.htm>: <http://www.psicologia-online.com/ebooks/personalidad/allport.htm>

Antueno, Eduardo A. . (2008). Simulaciones para la enseñanza de física en la universidad. Buenos Aires, Argentina.

Callejas, M. H. (2011). *Objetos de aprendizaje , u estado del arte*. Mexico: Redalyc.

Castiblanco, O. y. (2008). El uso de las TIC's en la enseñanza de la Física. *Académico*, 7.

Covington, M. (1984). *The motive for self-worth*. (Vol. 1). (R. A. Ames, Ed.) New York: Academic Pres.

Covington, M., & Omelich, C. (1979). ¿Are causal attribution causal?: A path analysis of cognitive model achievement motivation. *Journal of Persanality and Social Psychology*,37, págs. 1487-1504.

Covington, M., & Omelich, C. (1979). A path analysis of the cognitive model of archievement motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 1487-1504.

Covington, M., & Omelich, C. (1979). *Journal Personality and Social Psychology*. New York: Academic Press.

Diaz, F. (2002). *estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Mexico: Mc Graw Hill.

Fernández, Y. (2011). Variables académicas que influyen en el Rendimiento Académico de los Estudiantes Universitarios. *Ivestigacion Educativa Vol15 No 27 165-179 Enero-Junio 2011 ISSN1728-5852*, 15.

Ferreira, H. (24 de julio de 2015). *Wikipedia*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_significativo

Garbanzo Vargas, G. (1997). "*Factores asociados al rendimiento académico en los estudios universitarios, una reflexión desde la calidada de la educación superior*". Costa Rica: Universidad de Costa Rica.

Garbanzo, G. (2007). factores asociados al Rendimiento Académico en estudiantes Universitarios. *Revista Educación* , 43-63.

Hodgins, W. (1992). *Los objetos de aprendizaje digitales*. Obtenido de <http://www.e-historia.cl/e-historia/los-objetos-digitales-de-aprendizaje-odas-2/>

<http://constructivismo.webnode.es/rss/>. (11 de abril de 2016). Obtenido de <http://constructivismo.webnode.es/rss/>: www.constructivismo.webnode.es

<https://profesiondocente.wikispaces.com/Modelo+de+evaluaci%C3%B3n+de+Guskey>. (6 de 05 de 2016). Obtenido de

<https://profesiondocente.wikispaces.com/Modelo+de+evaluaci%C3%B3n+de+Guskey>:

<https://profesiondocente.wikispaces.com/Modelo+de+evaluaci%C3%B3n+de+Guskey>

Loza, C., Guffante, T., Murillo, M., Tenesaca, R., Montalvo, C., Garcia , C., . . . López, E. (2014). *Modelo educativo*. Universidad Nacional de Chimborazo, Unidad de Planificación Académica, Riobamba.

- Monografías. (26 de 06 de 2016). <http://www.monografias.com/trabajos58/principales-tipos-investigacion/principales-tipos-investigacion.shtml>. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos10/inin/inin.shtml>
- Moreno Escobar, J. (2005). *Metodología para la creación de Objetos de aprendizaje de apoyo a la Educación*. Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Mexico: Instituto Politécnico Nacional.
- Orozco, Y. R. (2015). La enseñanza de la Física mediante Objetos de Aprendizaje. *Revista de Ciencias Pedagógicas*, 10.
- Pelaez, C., & Wilmer, J. (2001). *Análisis multivariante para medir el rendimiento académico de los estudiantas de una carrera universitaria*. Guayaquil: dspace.espol.edu.ec.
- Ramos Ortega, O. (2015). *Elaboración y aplicación de una guía metodológica Interactive Physics. En el Rendimiento Académico de Cinemática de los estudiantes de primer Año de bachillerato del Colegio Técnico Nacional "Miguel Angel León Pontón" periodo primer trimestre*. Riobamba: SN.
- Ramos, O. (2015). *Elaboración y aplicación de una guía metodológica de interactive physics*. Riobamba: S/N.
- Ruiz, J. (2005). *Alternativa metodológica para la formación integral de los estudiantes desde el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Física*. Camaguey: Centro de estudios de Ciencias de la Educación "Enrique José Varona".
- Santillana. (2009). *¿Cómo hacer el aprendizaje significativo?* Ecuador: Mariscal.

Senescyt. (2013). Micro currículo de la Física para Ciencias e Ingeniería-Senescyt 2013. Quito.

Squires, D., & McDougall, A. (1997). *Como elegir y utilizar software educativo*. Madrid: Ediciones Morata.

Tejedor, f. y. (2007). Causas del bajo REndimiento del estudiante universitario. *Revista de Educación*, 443-473.

Tejedor, F. y. (2007). Causas del bajo rendimiento del estudiante universitario. *Revista Educación*, 443-473.

Thomas, G. (6 de 05 de 2016). <https://profesiondocente.wikispaces.com/Modelo+de+evaluaci%C3%B3n+de+Guskey>. Obtenido de <https://profesiondocente.wikispaces.com/Modelo+de+evaluaci%C3%B3n+de+Guskey>: <https://profesiondocente.wikispaces.com/Modelo+de+evaluaci%C3%B3n+de+Guskey>

Turoff, M. (1995). <http://www.njit.edu/njiT/Department/CCCC/VC/Papers/Design.html>. *Design Virtual Classroom*. Obtenido de <http://www.njit.edu/njiT/Department/CCCC/VC/Papers/Design.html>: <http://www.njit.edu/njiT/Department/CCCC/VC/Papers/Design.html>

Unidad de planificación académica. (2014). *Modelo Educativo, Pedagógico y Didáctico*. Riobamba: UNACH.

Urquiza, A. (2005). *Como realizar la tesis o una investigación*. Riobamba, Ecuador: Gráficas Riobamba.

Wiley, D. (2000). *Connecting learning objects to instructional design theory: A definition a metaphor, and taxonomy*. Obtenido de Connecting learning objects to instructional design theory: A definition a metaphor, and taxonomy: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>.

ANEXOS

ANEXO 1

PROYECTO DE TESIS APROBADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

VICERECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE POSGRADO

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
APRENDIZAJE DE LA FÍSICA**

DECLARACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

La utilización de los objetos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico, en el estudio de la Dinámica de la partícula en la asignatura de Física I, de los estudiantes del primer semestre de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo.

PROPONENTE:

Ing. Juan Manuel Martínez Nogales

RIOBAMBA- ECUADOR

AÑO 2015

DECLARACIÓN DEL PROYECTO DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN

1. TEMA.

La utilización de los objetos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico, en el estudio de la Dinámica de la partícula en la asignatura de Física I, de los estudiantes del primer semestre de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo.

2. PROBLEMATIZACIÓN

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

La investigación se realizará en el Campus Máster Edison Riera R, ubicado en el kilómetro uno y medio vía a Guano, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo

2.2 Situación problemática

La enseñanza de la Física en el Ecuador y las clases que se dicta en la Universidad y en algunas carreras de la Facultad de Ingeniería con docentes que intentan cubrir contenidos, y los estudiantes se rigen a escuchar pasivamente la clase magistral o en el mejor de los casos observar una demostración, por lo que se han constituido en simple receptores que se dedican a asimilar contenidos, muchos de los cuales se vuelven repetidos que intentan memorizarse los procesos de solución sin lograr en el mínimo ser reflexivos y críticos ante los conocimientos impartidos y desarrollar habilidades cognitivas.

A través de la propuesta de aprendizaje con base en problemas, como metodología para enseñar y aprender, se busca superar algunas dificultades para captar aprendizaje significativo como son: a) Los estudiantes están acostumbrados a escuchar pasivamente al profesor y memorizar, por tanto, cualquier cambio en la metodología de trabajo, provoca al principio inseguridad en los estudiantes; b) El alumno no reconoce su carencia de conocimientos, y c) La comunicación de información oral y escrita de los alumnos, en general, es muy superficial.

Todo esto ha generado más de un inconveniente al potencial estudiante aspirante a cursar una carrera de ingeniería, el mismo que llega llenos de confusiones en lo que

precisa la asignatura, donde los estudiantes demuestran en su gran mayoría una apatía hacia el aprendizaje de la física, falta de interés desidia, denotan que el estudio es monótono dando énfasis a la memorización, sin rastros de desarrollo de procesos cognitivos, los mismos que repercuten , en la repitencia y deserción debido al resultado de sus evaluaciones que están muy bajas, aspiro con esta herramienta ayudar en el proceso didáctico de enseñanza-aprendizaje.

Basado en el impacto que han tenido las nuevas tecnologías en la educación se pone de manifiesto la necesidad de revisar y renovar las teorías, métodos y técnicas utilizadas de manera habitual; sobre todo que, el acceso a las tecnologías de la información y comunicación aún sigue siendo restringido para muchas sociedades de nuestro país.

Esto ha obligado a Instituciones como la Universidad Nacional del Chimborazo a desarrollar aplicaciones más innovadoras y buscar alternativas para cambiar este tipo de educación, utilizando para ello nuevas técnicas de información y comunicación despertando así el gran interés de sus estudiantes y poder así, lograr obtener un aprendizaje significativo.

Los beneficiarios de ésta investigación serán indiscutiblemente los estudiantes del primer semestre de la Facultad de Ingeniería de la Universidad nacional de Chimborazo y con ello lograrán el claro objetivo de aprender a aprender.

Finalmente se atreve a sostener la factibilidad de la investigación propuesta, el campo de acción involucra el proceso de aprendizaje de los estudiantes matriculados en el primer semestre de la Facultad de Ingeniería de la Universidad nacional de Chimborazo El tiempo que prevé la investigación es de siete meses y existe predisposición del personal para facilitar la aplicación de las diferentes fases de la misma.

2.3 Formulación del problema

¿De qué manera incide la utilización de los objetos del aprendizaje en el rendimiento académico en el estudio de la Dinámica de la partícula correspondiente

a la asignatura de Física I, en los estudiantes del primer semestre de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo?

2.4 Problemas derivados

- ✓ ¿Existe un entorno virtual del aprendizaje (EVA) educativo que se ajuste a las necesidades de los estudiantes del primer semestre de la Facultad de Ingeniería de la Universidad nacional de Chimborazo?
- ✓ ¿Por qué los estudiantes no desarrollan habilidades, destrezas y competencias al seleccionar la información existente en un EVA?
- ✓ ¿Existe alguna alternativa de solución para una adecuada utilización de los EVA y mejorar el aprendizaje de la Dinámica de la partícula en la asignatura de Física I de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo?

3 JUSTIFICACIÓN

A través del tiempo ubicamos al hombre queriendo encontrar lo que está más allá de su futuro. Esto nos atrae y nos intriga, para conociéndolo poder cambiarlo y construir una sociedad del mañana, debiendo estar preparados a los cambios de tecnologías futuras.

Con la elaboración de este proyecto de investigación se busca diseñar cambios en el proceso de enseñanza aprendizaje actual, para estar acorde con una educación moderna, es así que debido a la creciente utilización de las nuevas tecnologías de información y comunicación y todas las ventajas que ofrecen éstas, en nuestro medio hay poca información de su aplicabilidad, razón por la cual es indispensable el estudio, diseño y ejecución de paquetes informáticos que permitan ofrecer una gama de ventajas.

Esto servirá como un aporte y base para la orientación y formulación de investigaciones posteriores las mismas que en el momento que se requieran podrán ser aplicadas por todas aquellas personas interesadas en mejorar la calidad de educación universitaria del país.

Mediante el desarrollo del presente proyecto se logrará incentivar tanto a estudiantes como a docentes a ser reflexivos, participativos y críticos en un mundo de constante cambio y evolución.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Determinar la relación entre la utilización de los objetos de aprendizaje y el rendimiento académico en el estudio de la Dinámica de la partícula en la asignatura de Física I, en los estudiantes del primer semestre de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo.

4.2. Objetivos Específicos.

- ✓ Diseñar un entorno virtual del aprendizaje (EVA) aplicando objetos de aprendizaje para el estudio de la Dinámica de la Partícula en la asignatura de Física I.
- ✓ Incorporar los objetos de aprendizaje dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la Dinámica de la partícula en la asignatura de Física I.
- ✓ Evaluar el impacto de la incorporación de los objetos de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes de primer semestre en el estudio de la Dinámica de la partícula en la asignatura de Física I.

5 FUNDAMENTACIÓN TEORICA

5.2 Antecedentes de investigaciones anteriores

Dentro de este campo existe investigaciones que nos permiten y nos sirve de base para elaborar el presente trabajo para esto se debe hacer hincapié en el uso de las TIC que permiten el desarrollo de nuevos materiales didácticos de carácter electrónico, modalidades de comunicación alternativa y favorecen el aprendizaje colaborativo.

Las TIC plantean nuevas estrategias didácticas que revolucionan el mundo de la enseñanza, se intenta romper las barreras de la distancia en el aprendizaje y hacer de este un proceso dinámico.

5.3 Fundamentación Filosófica.

La presente investigación se enmarca dentro del paradigma Crítico Propositivo, ya que es el que mejor interpreta la situación actual del proceso enseñanza – aprendizaje

Es crítico porque cuestiona los esquemas usuales de realizar investigación y Propositivo por cuanto la investigación no se detiene, sino que además plantea alternativas de solución, mejora el ambiente del aprendizaje y por ende mejora la calidad de la educación

5.4 Fundamentación Pedagógica constructivista

El hombre es un ser social por excelencia, sus habilidades, actitudes y hasta su inteligencia son fruto de las relaciones que tiene con sus semejantes. El conocimiento es el reflejo de la realidad, comprobado por la práctica social, además el conocimiento no es solo teórico, ni únicamente práctico, sino las dos cosas a la vez, son de carácter científico y es verdadero, en la medida que sirva para solucionar los problemas de la sociedad.

La educación es el desarrollo pleno de las potencialidades del ser humano para alcanzar su libertad e identidad, entonces la finalidad de la educación es formar a los hombres que conocerán, comprenderán y transformarán el mundo, esto se lo hará en forma colectiva, y creativa.

El papel del docente no es tanto "enseñar" unos conocimientos que tendrán una vigencia limitada y estarán siempre accesibles, sino más bien, como ayudar al estudiantes a "aprender a aprender" de manera autónoma en esta cultura del cambio y promover su desarrollo cognitivo y personal mediante actividades críticas y aplicativas y les exijan un procesamiento activo e interdisciplinario de la información para que construyan su propio conocimiento y no se limiten a realizar una simple recepción pasiva-memorización de la información .

5.5 Fundamentación Ontológica (Hartmann)

En cuanto al ser como tal, éste es conocido por su inteligencia y no por una característica que tienen las cosas. Bajo éste enfoque es necesario analizar la situación del ser humano, el uso de la tecnología se encuentra ligada al desarrollo del conocimiento y se encuentra sujeta a los cambios que experimenta la sociedad.

5.6 Fundamentación Legal

La Constitución de la República del Ecuador en el título II, capítulo segundo Derechos del buen vivir, sección quinta Educación, artículo 26, manifiesta:

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto de los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

Art. 28.- 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.

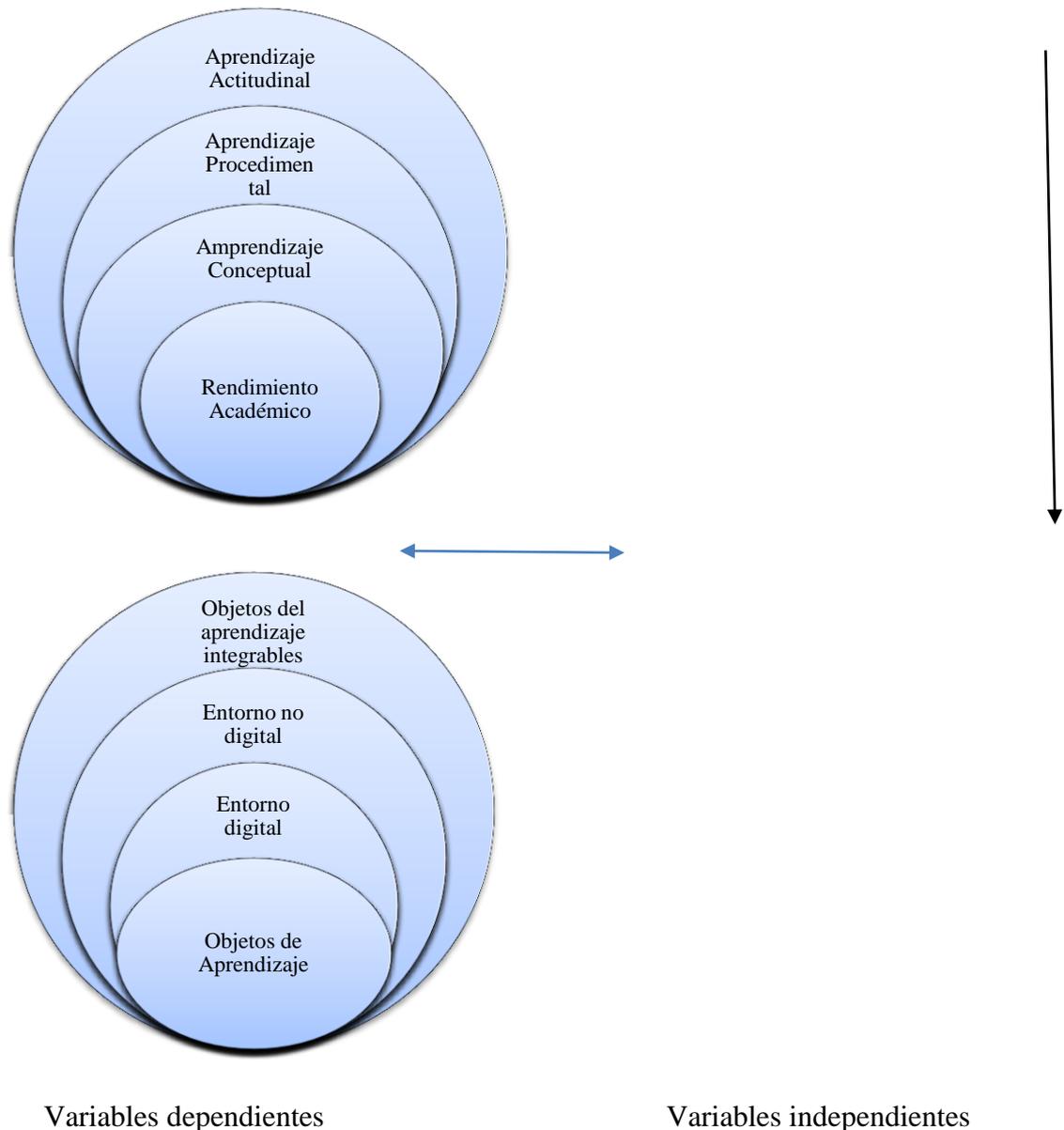
Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende. El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones.

El aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada. La educación pública será universal y laica en todos sus niveles, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive.

Art. 29.- El Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural.

Las madres y padres o sus representantes tendrán la libertad de escoger para sus hijas e hijos una educación acorde con sus principios, creencias y opciones pedagógicas.

5.7 Categorías Fundamentales



5.7.1 Entorno virtual del aprendizaje (EVA)

Es un espacio con accesos restringidos, concebido y diseñado para que las personas que acceden a él desarrollen procesos de incorporación de habilidades y saberes, mediante sistemas telemáticos.

Por tanto, entenderíamos como **aula virtual** dentro del entorno de aprendizaje, consta de una plataforma o software a través del cual el ordenador permite la facilidad de dictar las actividades en clases, de igual forma permitiendo el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje habituales que requerimos para obtener una buena educación. Como afirma Turoff (1995) una “ (Turoff, 1995). A través de ese entorno el alumno puede acceder y desarrollar una serie de acciones que son las propias de un proceso de enseñanza presencial tales como conversar, leer documentos, realizar ejercicios, formular preguntas al docente, trabajar en equipo, etc. Todo ello de forma simulada sin que medie utilice una interacción física entre profesor y estudiantes.

También hemos de reconocer que cuando hablamos de plataformas (o entornos) virtuales de aprendizaje que podemos usar en el aula, siempre la primera referencia que se nos muestra es la de Moodle. Pero, hay alternativas gratuitas, tanto o más buenas.

Se debe tener en cuenta que, usar una misma plataforma en todos los centros educativos tiene numerosísimas ventajas (facilidad de intercambio de cursos, aprendizaje único de la misma -que nos facilita no tener que estar cambiando de plataforma cada centro en los que aterricemos-, etc.), pero también presenta el inconveniente que, habiéndonos acostumbrado a una única manera de trabajar y de gestionar un aula virtual, nos impida ver “alternativas” que pueden ser más adecuadas para nuestro trabajo en el aula. No todos usamos una plataforma de la misma manera y, lo que para unos es muy cómodo, para otros nos puede dotar de una “rigidez” que no queremos.

Pero reflexiones al margen, os voy a presentar algunas plataformas opensource (en castellano y en otras lenguas cooficiales) que podéis usar en vuestros centros para crear esos entornos virtuales.

5.7.2 Página Web

Es un documento electrónico adaptado particularmente para el Web, que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema

de cómputo que se encuentre conectado a la red mundial de información denominada Internet, de tal forma que este documento pueda ser consultado por cualquier persona que se conecte a esta red mundial de comunicaciones y que cuente con los permisos apropiados para hacerlo.

Una página Web tiene la característica peculiar de que el texto se combina con imágenes para hacer que el documento sea dinámico y permita que se puedan ejecutar diferentes acciones, una tras otra, a través de la selección de texto remarcado o de las imágenes, acción que nos puede conducir a otra sección dentro del documento, abrir otra página Web, iniciar un mensaje de correo electrónico o transportarnos a otro Sitio Web totalmente distinto a través de sus hipervínculos.

5.7.3 Portal Web

Portal es un término, sinónimo de puente, para referirse a un Sitio Web que sirve o pretende servir como un sitio principal de partida para las personas que se conectan al World Wide Web. Los portales tienen gran reconocimiento en Internet por el poder de influencia que tienen sobre grandes comunidades.

La idea es emplear estos portales para localizar la información y los sitios que nos interesan y de ahí comenzar nuestra actividad en Internet. Un Sitio Web no alcanza el rango de Portal sólo por tratarse de un sitio robusto o por contener información relevante. Un portal es más bien una plataforma de despegue para la navegación en el Web.

5.7.4 Internet

El Internet, algunas veces llamado simplemente “La Red”, es un sistema mundial de redes de computadoras, un conjunto integrado por las diferentes redes de cada país del mundo, por medio del cual un usuario en cualquier computadora puede, en caso de contar con los permisos apropiados, acceder información de otra computadora y poder tener inclusive comunicación directa con otros usuarios en otras computadoras.

Hoy en día, el Internet es un medio de comunicación pública, cooperativa y autosuficiente en términos económicos, accesible a cientos de millones de personas en el mundo entero. Físicamente, el Internet usa una parte del total de recursos actualmente existentes en las redes de telecomunicaciones.

5.7.5 Características del Internet

Libre.

El uso libre de la información sin censura ha permitido el crecimiento espectacular de Internet, esto permite expresar nuestras opiniones y decidir qué es lo que queremos ver.

Anónima

El anonimato puede facilitar el uso libre de la red con todo los beneficios y perjuicios que esto conlleva, facilita la intimidad, aunque también la comisión de delitos.

Insegura.

La existencia de virus informáticos que pueden afectar a nuestro ordenador personal y hackers que alteran o modifican contenidos importantes de los sitios, ha hecho insegura a la red. Es posible interceptar una comunicación y obtener la información de ésta.

Multidisciplinaria

Integra gente de todas las profesiones, nacionalidades, creencias religiosas, culturas, edades y niveles de preparación, tales como empresas, instituciones educativas y gubernamentales, profesionales independientes, organizaciones regionales e internacionales, y gente con todo tipo de ocupaciones.

Universal

Internet está extendida prácticamente por todo el mundo. Desde cualquier país podemos ver información generada en los demás países, enviar correo, transferir archivos, comprar, etc.

5.7.6 Web

Word Wide Web, o simplemente Web, es el universo de información accesible a través de Internet, una fuente inagotable del conocimiento humano. El componente más usado en el Internet es definitivamente la Web.

Su característica sobresaliente es el texto remarcado, un método para referencias cruzadas instantáneas. En la mayoría de los Sitios Web, ciertas palabras aparecen en texto de otro color diferente al resto del documento. Por lo general, este texto es subrayado. Al seleccionar una palabra o frase, uno es transferido al sitio o página relacionada a esa frase. En algunas ocasiones hay botones, imágenes, o porciones de imágenes que pueden activarse mediante un clic. Si Usted mueve el apuntador sobre el contenido del documento y el apuntador cambian a un símbolo con una mano, eso indica que Usted puede realizar un clic para ser transferido a otro sitio.

Usando el Web, se tiene acceso a millones de páginas de información. La exploración en el Web se realiza por medio de un software especial denominado Browser o Explorador. La apariencia de un Sitio Web puede variar ligeramente dependiendo del explorador que use. Así mismo, las versiones más recientes disponen de una funcionalidad mucho mayor tal como animación, realidad virtual, sonido y música.

5.7.7 Web 2.0

Siguiendo a Eduardo Lojan (2010: Internet), La Web 2.0 es la representación de la evolución de las aplicaciones tradicionales hacia aplicaciones web enfocadas al usuario final. El Web 2.0 es una actitud y no precisamente una tecnología.

Es una etapa que ha definido nuevos proyectos en Internet y está preocupándose por brindar mejores soluciones para el usuario final. Muchos aseguran que hemos reinventado lo que era el Internet, otros hablan de burbujas e inversiones, pero la realidad es que la evolución natural del medio realmente ha propuesto cosas más interesantes como lo analizamos diariamente en las notas de Actualidad. La Web 2.0 es la transición que se ha dado de aplicaciones tradicionales hacia aplicaciones que

funcionan a través del web, enfocado al usuario final. Se trata de aplicaciones que generen colaboración y de servicios que reemplacen las aplicaciones de escritorio.

Y es que cuando la web inició, nos encontrábamos en un entorno estático, con páginas en HTML que sufrían pocas actualizaciones y no tenían interacción con el usuario.

¿En qué nos sirve la web 2.0?

El uso del término de Web 2.0 está de moda, dándole mucho peso a una tendencia que ha estado presente desde hace algún tiempo. Además, los proyectos tienen que renovarse y evolucionar. El Web 2.0 no es precisamente una tecnología, sino es la actitud con la que debemos trabajar para desarrollar en Internet. Tal vez allí está la reflexión más importante del Web 2.0.

Según Marco López (2009: Internet), La web 2.0 es sinónimo de colectividad, comunidad, sociedad, donde cada integrante se convierte en actor activo, creando y difundiendo información, comentando, participando, relacionándose.

Moodle es un software diseñado para ayudar a los educadores a crear cursos en línea de alta calidad y entornos de aprendizaje virtuales. Tales sistemas de aprendizaje en línea son algunas veces llamados VLEs (Virtual Learning Environments) o entornos virtuales de aprendizaje.

La palabra Moodle originalmente es un acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular).

Una de las principales características de Moodle sobre otros sistemas es que está hecho en base a la pedagogía social constructivista, donde la comunicación tiene un espacio relevante en el camino de la construcción del conocimiento. Siendo el objetivo generar una experiencia de aprendizaje enriquecedora.

5.7.8 Tecnologías de la información y comunicación

En la actualidad, cuando hablamos de nuevas tecnologías, lo primero que se nos viene a la mente son las redes informáticas, que permiten que al interactuar los ordenadores unos con otros amplíen la potencia y funcionalidad que tienen de forma individual, permitiendo no sólo procesar información almacenada en soportes físicos, sino también acceder a recursos y servicios prestados por ordenadores situados en lugares remotos.

Según Lizbeth Sánchez y otros (2006:108), una de las enormes ventajas de las tecnologías de la información y comunicación mediante la computadora es que se puede establecer de manera prácticamente instantánea, la interrelación con otras personas de diferentes partes del mundo. Elementos imprescindibles para transmitir la información son las redes de computadoras, ya que una computadora por sí misma no puede realizar la transferencia de información y comunicación

Una de las posibilidades que nos ofrecen las TIC, es crear entornos de aprendizaje que ponen a disposición del estudiante una amplitud de información y con una rapidez de actualización.

Según Francisco Galindo (2009: Internet), En un comienzo los computadores funcionaron de manera aislada. Más tarde, distintas compañías comenzaron a ofrecer formas de comunicar computadores. Muchas formas distintas. En un principio, una para cada marca de computador, de tal forma que, si alguien deseaba montar una red, debía tener varios computadores iguales cada uno equipado con tarjetas adicionales que permitieran comunicación entre ellos.

Nos encontramos en una sociedad donde el "aprender a aprender" es de máxima importancia. Estamos por tanto hablando de una sociedad del aprendizaje, que son aquellas que se refieren a un nuevo tipo de sociedad en la que la adquisición de los conocimientos no está relegada a instituciones formales de educación, así como que los períodos de formación no se limitan a un período concreto de la vida de la persona. En cierta medida ello nos lleva a tener que hablar de una sociedad de la innovación, una sociedad donde teniendo en cuenta la transformación y el cambio, y los retos que ellos originan, nos tiene que llevar a intentar ofrecer respuestas rápidas y fiables ante los nuevos.

Entre otros aspectos Luis Joyanes (1997:50), manifiesta que. La incorporación de la tecnología de la informática incide en todos los ámbitos del sistema social,

revolucionando la propia forma de vida y configurando sistemas de gestión y tratamiento de información que alteran el desarrollo de nuestra actividad normal y fomentan la gestación de movimientos dedicados, entre otras actividades, a la reivindicación de normas que garanticen derechos y libertades que las mencionadas capacidades de gestión ponen en peligro.

5.7.9 Aplicación multimedia

Una aplicación multimedia es la forma de presentar información, puede contener todos los contenidos que se consideren necesarios para el aprendizaje, en ésta se emplea una combinación de texto, sonido, imágenes, video y animación. Suelen estar almacenados en CD-ROM's y pueden residir en páginas Web.

Las aplicaciones multimedia simulan en un alto grado la realidad, con lo que se motiva a los estudiantes en la realización de sus procesos de estudio, La gran mayoría incluyen asociaciones predefinidas conocidas como hipervínculos o enlaces, que permiten a los usuarios moverse por la información de forma intuitiva.

La conectividad que proporcionan los hipertextos hace que los programas multimedia no sean presentaciones estáticas con imágenes y sonido, sino una experiencia interactiva infinitamente variada e informativa.

5.7.10 Sistema Educativo

Internet es una fuente inagotable de información y datos de primera mano, puede encontrarse gran cantidad de información útil para las clases, desde materiales para cualquier nivel educativo preparados por otros profesores, archivos de datos y documentos para uso del profesor en la preparación de sus actividades de enseñanza aprendizaje, etc.

Estudiantes de escuelas distantes entre sí utilizan la red como medio de comunicación para realizar proyectos en común, intercambiar datos sobre diferentes aspectos de su medio social o estudiar las diferencias y semejanzas culturales entre comunidades de diferentes países.

El ciberespacio de la Internet ha hecho posible que diversas comunidades educativas locales e internacionales se conecten en el universo virtual para compartir ideas y experiencias educativas, lo cual ayuda a promover un efectivo proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas comunidades incluyen investigadores, maestros y estudiantes que poseen diversos trasfondos socio-culturales y económicos, pero con preocupaciones e inquietudes comunes.

Ahora los docentes pueden destinar su esfuerzo y el de los estudiantes en desarrollar más las capacidades mentales que les posibiliten a los estudiantes poder "comprender adecuadamente" la información y "elaborarla creativamente", pudiendo así producir una calidad superior de razonamiento.

5.7.11 Proceso de Enseñanza – Aprendizaje

Estos dos aspectos, conservan cada uno por separado sus particularidades y peculiaridades, al tiempo que conforman una unidad entre la función orientadora del maestro o profesor y la actividad del educando.

El proceso de enseñanza, con todos sus componentes asociados, debe considerarse como un sistema estrechamente vinculado con la actividad práctica del hombre, que en definitiva, condiciona sus posibilidades de conocer, comprender y transformar la realidad que lo circunda.

Las actividades de enseñanza que realizan los profesores están inevitablemente unidas a los procesos de aprendizaje que, siguiendo sus indicaciones, realizan los estudiantes.

La Enseñanza Es el proceso mediante el cual se transmite conocimientos especiales o generales sobre una materia que presentan un mayor o menor grado de complejidad.

El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio. El proceso de aprender es el proceso complementario de enseñar. Aprender es el acto por el cual un alumno intenta captar y elaborar los contenidos expuestos por el profesor, o por cualquier otra fuente de información.

Este proceso de aprendizaje es realizado en función de unos objetivos, que pueden o no identificarse con los del profesor y se lleva a cabo dentro de un determinado contexto.

El aprendizaje depende de la concentración, la motivación, la observación y la memoria, que nos ayuda a conservar los hechos durante periodos de tiempo más o menos prolongados y reproducirlos en un momento determinado.

El principal objetivo de los docentes es que los estudiantes progresen positivamente en el desarrollo integral de su persona y, en función de sus capacidades y demás circunstancias individuales, logren los aprendizajes previstos en la programación del curso.

Para ello deben realizar múltiples tareas: programar su actuación docente, coordinar su actuación con los demás miembros del centro docente, buscar recursos educativos, realizar las actividades de enseñanza propiamente dichas con los estudiantes, evaluar los aprendizajes de los estudiantes y su propia actuación, contactar periódicamente con las familias, gestionar los trámites administrativos...

5.7.12 El Aprendizaje Significativo

Es el aprendizaje a través del cual los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y hábitos adquiridos a través de experiencias y conceptos, son utilizados en el medio en el cual los estudiantes viven y se desarrollan con miras al futuro.

5.7.13 Tipos de Aprendizaje Significativo

Los tipos de aprendizaje significativo, son los siguientes:

Aprendizaje receptivo: en este tipo de aprendizaje el sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada.

Aprendizaje por descubrimiento: el sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo.

Aprendizaje repetitivo: se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos.

Aprendizaje significativo: es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas.

5.7.14 Importancia del Aprendizaje Significativo

El aprendizaje significativo es importante para la formación profesional ocupacional, porque el formando comprende lo aprendido y crea mayores posibilidades para usar nuevo conocimiento en la solución de problemas, y en la transformación de la realidad.

5.7.15 Principios del Aprendizaje Significativo

Constituyen los fundamentos que sirven de sustento al concepto de Aprendizaje Significativo y son:

- ✓ El aprendizaje es activo
- ✓ El aprendizaje parte de la vivencia y experiencia real
- ✓ El aprendizaje es participativo
- ✓ El aprendizaje es integral
- ✓ El aprendizaje es dinámico
- ✓ El aprendizaje significativo es válido para resolver problemas y situaciones de la vida.
- ✓ Todo aprendizaje debe tener utilidad
- ✓ Lo que se aprende debe tener sentido lógico y secuencial, acorde al nivel intelectual del formando.
- ✓ Que el formando se encuentre motivado e interesado para aprender
- ✓ Que el nuevo aprendizaje tenga una relación directa con lo que el formando ya conoce.
- ✓ Que los nuevos aprendizajes sean transferidos a la solución de problemas y necesidades reales y concretas.

5.7.16 Rendimiento Académico

En la vida académica, habilidad y esfuerzo no son sinónimos; el esfuerzo no garantiza un éxito, y la habilidad empieza a cobrar mayor importancia. Esto se debe a cierta capacidad cognitiva que le permite al alumno hacer una elaboración mental de las implicaciones causales que tiene el manejo de las autopercepciones de habilidad y esfuerzo. Dichas autopercepciones, si bien son complementarias, no presentan el mismo peso para el estudiante; de acuerdo con el modelo, percibirse como hábil (capaz) es el elemento central.

De acuerdo con lo anterior se derivan tres tipos de estudiantes según Covington (1984):

- ✓ “Los orientados al dominio. Sujetos que tienen éxito escolar, se consideran capaces, presentan alta motivación de logro y muestran confianza en sí mismos.
- ✓ Los que aceptan el fracaso. Sujetos derrotistas que presentan una imagen propia deteriorada y manifiestan un sentimiento de desesperanza aprendido, es decir que han aprendido que el control sobre el ambiente es sumamente difícil o imposible, y por lo tanto renuncian al esfuerzo.
- ✓ Los que evitan el fracaso. Aquellos estudiantes que carecen de un firme sentido de aptitud y autoestima y ponen poco esfuerzo en su desempeño; para “proteger” su imagen ante un posible fracaso, recurren a estrategias como la participación mínima en el salón de clases, retraso en la realización de una tarea, trampas en los exámenes, etc. “

En éste orden de ideas, el juego de valores habilidad-esfuerzo se torna riesgoso para los estudiantes, ya que, si tienen éxito, decir que se invirtió poco o nada de esfuerzo implica brillantez, esto es, se es muy hábil. Cuando se invierte mucho esfuerzo no se

ve el verdadero nivel de habilidad, de tal forma que esto no amenaza la estima o valor como estudiante, y en tal caso, el sentimiento de orgullo y la satisfacción son grandes.

Lo anterior significa que, en una situación de éxito, las autopercepciones de habilidad y esfuerzo no perjudican ni dañan la estima ni el valor que el profesor otorga. Sin embargo, cuando la situación es de fracaso, las cosas cambian. Decir que se invirtió gran esfuerzo implica poseer poca habilidad, lo que genera un sentimiento de humillación. Así el esfuerzo empieza a convertirse en un arma de doble filo y en una amenaza para los estudiantes, ya que éstos deben esforzarse para evitar la desaprobación del profesor, pero no demasiado, porque en caso de fracaso, sufren un sentimiento de humillación e inhabilidad.

Dado que una situación de fracaso pone en duda su capacidad, es decir, su autovaloración, algunos estudiantes evitan este riesgo, y para ello emplean ciertas estrategias como la excusa y manipulación del esfuerzo, con el propósito de desviar la implicación de inhabilidad (Covington & Omelich, A path analysis of the cognitive model of achievement motivation, 1979).

Como se menciona, algunas de las estrategias pueden ser: tener una participación mínima en el salón de clases (no se fracasa pero tampoco se sobresale), demorar la realización de una tarea (el sujeto que estudia una noche antes del examen: en caso de fracaso, este se atribuye a la falta de tiempo y no de capacidad), no hacer ni el intento de realizar la tarea (el fracaso produce menos pena porque esto no es sinónimo de incapacidad), el sobreesfuerzo, el copiar en los exámenes y la preferencia de tareas muy difíciles (si se fracasa, no estuvo bajo el control del sujeto), o muy fáciles (de tal manera que aseguren el éxito). En otras palabras, se fracasa con `honor´ por la ley del mínimo esfuerzo.

El empleo desmedido de estas estrategias trae como consecuencia un deterioro en el aprendizaje, se está propenso a fracasar y se terminará haciéndolo tarde o temprano (Covington, 1984), lo que en forma análoga nos recuerda el `efecto Pigmalión´ en el proceso educativo, es decir, una profecía de fracaso escolar que es autocumplida.

Resulta evidente, que el abordaje del rendimiento académico no podría agotarse a través del estudio de las percepciones de los estudiantes sobre las variables habilidad y esfuerzo, así como tampoco podría ser reducida a la simple comprensión entre actitud y aptitud del estudiante.

5.7.17 La Educación

La educación es un proceso de aprendizaje y enseñanza que se desarrolla a lo largo de toda la vida y que contribuye a la formación integral de las personas, al pleno desarrollo de sus potencialidades, a la creación de cultura, y al desarrollo de la familia y de la comunidad nacional, latinoamericana y mundial. Se desarrolla en instituciones educativas y en diferentes ámbitos de la sociedad y debe ayudar y orientar al educando para conservar y utilizar nuestros valores, fortaleciendo la identidad nacional.

5.7.18 El Docente como modelo.

Cuando los docentes actúan como modelos están fomentando un medio acogedor, porque cuando los docentes relatan sus propias experiencias pueden comunicar varios mensajes.

Cuando los docentes comparten con los estudiantes experiencias y otras que no lo han sido les hacen saber a sus estudiantes que no son perfectos. Los docentes no tienen todas las respuestas. Son, en otras palabras, vulnerables. Esto ayuda a establecer un clima de asociación. Los docentes y los estudiantes están juntos en lo mismo.

Los docentes deben actuar como modelos para sus estudiantes, mostrándoles cómo enfrentar las situaciones problemáticas. Los docentes necesitan ser modelos de los tipos de conducta y las disposiciones (tales como curiosidad, persistencia, mentes abiertas) que quieren que sus estudiantes aprendan.

5.6.18 Estrategias y Didácticas en la Educación Superior

Las estrategias pedagógicas constituyen procesos de dirección educacional integrados por un conjunto o secuencia de acciones y actividades planificadas organizadas, ejecutadas y controladas por el docente, para perfeccionar la formación de la

personalidad de los futuros profesionales, de acuerdo con objetivos formativos previamente delimitados.

La enseñanza es principal tarea del docente, pero siempre estará al servicio del aprendizaje, en otras palabras, enseñar es dejar de aprender, las acciones del docente condicionarán fundamentalmente las acciones del estudiante, es por ello que enfocar estrategias de enseñanza como algo independiente de las estrategias del aprendizaje, significa concebir una dicotomía que es contraria a la Dinámica de la partícula del proceso de enseñanza aprendizaje.

Las exigencias que la sociedad le plantea a la educación superior obliga a que ésta responda con la formación de profesionales competentes y en ello influye de manera directa la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje, la aplicación de estrategias adecuadas, donde el aprendizaje se conciba cada vez, más como el vínculo entre lo afectivo y lo cognitivo, garantizando así el desarrollo personal del futuro profesional.

6 HIPOTESIS

6.1. Hipótesis General.

La utilización de los objetos de aprendizaje y su relación en el rendimiento académico, en el estudio de la Dinámica de la partícula en la asignatura de Física, en el primer semestre de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo

6.2 Hipótesis específicas

1. El Diseño de un aula virtual aplicando objetos de aprendizaje en el estudio de la Dinámica de la partícula en la asignatura de Física I, incide en el rendimiento académico, mediante el uso de tecnologías de la información.

2. La Incorporación de los objetos de aprendizaje dentro del proceso de enseñanza aprendizaje mejora el rendimiento académico en el estudio de la Dinámica de la partícula en la asignatura de Física I.

3. La evaluación del impacto de la incorporación de los objetos de aprendizaje mejora el rendimiento académico de los estudiantes de primer semestre en el estudio de la Dinámica de la partícula en la asignatura de Física I.

7. OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS

7.1 Operacionalización de la Hipótesis de graduación específica

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADOR	TÉCNICA E INSTRUMENTOS
Variable Independiente Objetos de aprendizaje	Es cualquier entidad, digital o no digital, la cual puede ser usada, re-usada o referenciada durante el aprendizaje apoyado por la tecnología	Entidad digital	Funcionalidad Usabilidad Fiabilidad Accesibilidad Interacción	Evaluación Ficha de observación Encuesta Test
		Entidad no digital	Funcionalidad Usabilidad	Evaluación Encuesta Ficha de observación
Variable Dependiente				

Rendimiento académico	Es el nivel de logro alcanzado por el estudiante durante un periodo académico en el aprendizaje conductual, procedimental y actitudinal.	Aprendizaje conceptual Aprendizaje procedimental Aprendizaje actitudinal	Conocimientos Conceptos Procedimientos Valores	Pruebas objetivas Fichas de Observación Evaluación Formativa Evaluación acumulativa Fichas de Observación Trabajos en equipo Trabajos colaborativos
-----------------------	--	--	---	---

8. METODOLOGÍA

8.1 Tipo de investigación.

En el presente trabajo se utilizará una investigación con las siguientes características:

Correlacional. - Por que relaciona las variables de la metodología tradicional y relaciona con el nivel de desempeño de los estudiantes de primer semestre de la carrera de ingeniería en Sistemas y Computación.

De campo. - Porque analiza sistemáticamente los problemas de la realidad.

Documental. - Estudia los problemas con propósitos de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza.

Explicativo. - Porque queremos saber la causa de las dificultades que tienen los estudiantes para resolver cada uno de los temas de la Física I.

8.2 Diseño de la Investigación

Es un trabajo investigativo cuantitativo por lo tanto es CUASI-EXPERIMENTAL.

8.3 Población y muestra

El Tipo de muestreo utilizado para este trabajo de investigación será el MUESTREO ESTRATIFICADO

PARALELOS	POBLACION	MARGEN DE ERROR (%)	NIVEL DE CONFIANZA (%)	MUESTRA
A	37	10	99	32
B	42	10	99	36
TOTAL	79			68

La técnica estadística a ser empleada será la (PRUEBA ESTADÍSTICA DE (Z) PARA MUESTRAS INDEPENDIENTES)

8.4 Métodos de Investigación

En esta investigación se utilizará:

Método científico

Hipotético- Deductivo

Método deductivo- Inductivo

8.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos a utilizar en la presente investigación son:

- ✓ Técnica. - Encuesta
- ✓ Instrumento. - Cuestionario

8.6 Técnicas y procedimientos para el análisis de resultados

Las técnicas utilizadas para este trabajo de investigación son:

1. Encuesta.
2. Lista de cotejo.
3. Cuestionario.

8.7 Procedimientos para el análisis e interpretación de los resultados

La información obtenida mediante las encuestas se la procesará de forma manual, aplicando cuadros de doble entrada y utilizando la Estadística descriptiva, luego se utilizará un paquete informático para la realización de los gráficos estadísticos y cálculos porcentuales respectivos.

A cada Ítems de la encuesta se aplicará el análisis e interpretación de los resultados donde se clarificará y se ordenara la información para poder interpretar las respuestas a las preguntas de la investigación, y luego se da una explicación de los hechos que se derivó de los datos estadísticos.

Además, a los instrumentos aplicados, se considera las siguientes técnicas para su análisis de validez de resultados:

1. Prueba de hipótesis z-normalizado, por ser una muestra poblacional mayor de 30 estudiantes.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos que se utilizaran son:

Encuesta Cuestionario

Entrevista Guía de entrevista

Test Prueba objetiva

Observación Fichas o guías de observación

9. RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS

RECURSOS	DESCRIPCIÓN
HUMANOS	Investigador Ing. Juan Martínez Tutor: Dr. Roberto Villamarín
MATERIALES	Papelería
TECNICOS	Computador, flash memory, software, internet entornos virtuales,
ECONÓMICOS	Autofinanciamiento

10. Presupuesto

ACTIVIDAD	INDICADOR	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	QUIEN SOLVENTA
Movilización	transporte	1,5	150	Autofinanciamiento
Equipos	Laptop, Infocus, impresora	1500	1500	
Materiales y suministros	Hojas de papel bond, impresiones	50	50	
Capacitación	Manejo de EJS	200	300	
Varios			200	
Total			2200	

11. CRONOGRAMA

Meses \ Actividades	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				
	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	3	4	
Elaboración del proyecto	█	█	█	█																									
Construcción del marco teórico					█	█																							
Metodología							█	█																					
Elaboración de encuesta sin EVA									█	█	█																		
Elaboración de la encuesta con EVA											█	█	█																
Validación del ambiente EVA													█	█															
Estructuración del EVA																	█	█	█	█									
Presentación del primer borrador																					█	█							
Defensa Privada																							█	█	█				
Defensa Pública																											█	█	█

12. MATRIZ LOGICA

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS GENERAL
¿De qué manera incide la utilización de los objetos del aprendizaje en el rendimiento académico en el estudio de la Dinámica de la partícula correspondiente a la asignatura de Física I, en los estudiantes del primer semestre de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo?	Determinar la relación entre la utilización de los objetos de aprendizaje y el rendimiento académico en el estudio de la Dinámica de la partícula en la asignatura de Física I, en los estudiantes del primer semestre de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo	¿La utilización de los objetos de aprendizaje incide en el rendimiento académico en el estudio de la Dinámica de la partícula correspondiente a la asignatura de Física I, en los estudiantes del primer semestre de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo?
PROBLEMAS DERIVADOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICA
¿Existe un entorno virtual del aprendizaje (EVA) educativo que se ajuste a las necesidades de los estudiantes del primer semestre de la Facultad de Ingeniería de la Universidad nacional de Chimborazo?	Diseñar un entorno virtual del aprendizaje (EVA) aplicando objetos de aprendizaje para el estudio de la Dinámica de la Partícula en la asignatura de Física I.	El Diseño de un aula virtual aplicando objetos de aprendizaje en el estudio de la Dinámica de la partícula en la asignatura de Física I, incide en el rendimiento académico, mediante el uso de tecnologías de la información.

<p>¿Por qué los estudiantes no desarrollan habilidades, destrezas y competencias al seleccionar la información existente en internet?</p>	<p>Incorporar los objetos de aprendizaje dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la Dinámica de la partícula en la asignatura de Física I.</p>	<p>La Incorporación de los objetos de aprendizaje dentro del proceso de enseñanza aprendizaje mejora el rendimiento académico en el estudio de la Dinámica de la partícula en la asignatura de Física I.</p>
<p>¿Existe alguna alternativa de solución para una adecuada utilización de las TIC y mejorar el aprendizaje de Física I de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo?</p>	<p>Evaluar el impacto de la incorporación de los objetos de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes de primer semestre en el estudio de la Dinámica de la partícula en la asignatura de Física I.</p>	<p>La evaluación del impacto de la incorporación de los objetos de aprendizaje mejora el rendimiento académico de los estudiantes de primer semestre en el estudio de la Dinámica de la partícula en la asignatura de Física I.</p>

BIBLIOGRAFÍA

1. AUSUBEL, D.; NOVAK, J.; HANESIAN, H., *Psicología educativa*. Trillas. México, 1978.
2. ALVARADO, H.; SÁNCHEZ, I. y URIBE, M., Relación entre estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Boletín de Investigación*, P.U.C de Chile, 15, 70-88, 2000.
3. BUTELER, L.; GANGOSO, Z., BRINCONES, I y GONZÁLEZ, M., La resolución de problemas en física y su representación: un estudio en la escuela media, *Enseñanza de las ciencias*, Barcelona, España, 19 (2), 285-295, 2001.
4. COHEN, L. y MANION, L., *Métodos de investigación educativa*. La Muralla S.A., España, 1990.
5. ESCUDERO, C., La resolución de problemas en física: herramienta para reorganizar significados. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, Brasil 12 (2), 106-121,1995.
6. ESCUDERO, C. y MOREIRA, M., La v epistemológica aplicada a algunos enfoques en resolución de problemas. *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (1), 61-68, 1999.
7. GARRET, R., Resolución de problemas y creatividad: implicaciones para el curriculum de ciencia. *Enseñanza de las Ciencias* 6 (3), 224-230, 1988.
8. GIL, D. y MARTÍNEZ, J., A model for problem solving in accordance with scientific methodology. *European Journal of Science Education*, 5 (4), 447-455, 1983.
9. GIL, D. y MARTÍNEZ, J., *la resolución de problemas de física*, Vincens Vives - MEC.Madrid, España, 1987.*Nuevas Tecnologías. Informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo*. COM (2000) 23 final. Bruselas (27-01-00).
10. GIL, D.; FURIÓ, C.; VALDÉS, P.; SALINAS J.; MARTÍNEZ, J.; GUIASOLA, J.; GONZÁLEZ, J.; DUMAS A.; GOFFARD, M. y PESSOA, A., ¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio? *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (2), 311-320, 1999.
11. JORBA, J.; GÓMEZ, I., y PRAT, A., *Hablar y escribir para aprender*". Síntesis, S.A. España, 2000.
12. JORBA, J.; CASELLA E., *La regulación y la autorregulación de los aprendizajes*. Síntesis, S.A. España 1, 1997.

13. MARTÍNEZ, C.; GARCÍA, S.; MONDELO, M. y VEGA, P., Los problemas de lápiz y papel en la formación de docentes. *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (2), 221-225, 1999.
14. MARTÍNEZ, J., Un problema planteado como actividad de investigación: estudio de las posibles trayectorias para el lanzamiento efectivo de un tiro libre de baloncesto. *Enseñanza de las Ciencias*, 18 (1), 131-140, 2000.
15. MEDINA, A. y SALVADOR, M., *Didáctica general*. Prentice Hall, España, 2002.
16. MUÑOZ, J., *El pensamiento creativo*. Editorial Octaedro, España, 58-77, 1994.
17. NOVAK, J. y GOWIN, D., *Aprendiendo a aprender*: Martínez Roca, España, 1988.
18. PERALES J., *Resolución de problemas*, Editorial Síntesis, S.A., España, 2000.
19. PERALES, F., La resolución de problemas: una revisión estructurada. *Enseñanza de las Ciencias*, 11 (2), 170- 178, 1993.
20. PERALES, F., *Didáctica de las ciencias experimentales*. Marfil, S.A., España, 2000.
21. PRADO, D. *El torbellino de ideas*, Diálogos en Educación, Narcea, España, 1982.
22. SÁENZ, O. et al., *Didáctica general: un enfoque curricular*. Marfil, Alcoy, España, 1998.
23. SÁNCHEZ, I., “Uso del Mandala y la Uve de Gowin adaptada para la creatividad: como metodología innovadora en la enseñanza y trabajos prácticos de física”. *Revista Creatividad educación y desarrollo*. II - semestre, U.S.A.C. **27**, 26-43, 1998.
24. SÁNCHEZ, I., Validación de una metodología basada en actividades de aprendizaje con técnicas creativas para estudiantes universitarios. *Journal of Science Education*, 2 (2), 86-90, 2001.
25. SIERRA, R., “Técnicas de investigación Social”. Teoría y ejercicios. Paraninfo S.A., España, 1992.
26. SEGURE, T. y SOLAR, M., Adaptación y estandarización del cuestionario de creatividad Gift en una población chilena. *Revista Paideia U. de C.* (19), 61-70, 1994.
27. SOLAR, M.; SEGURE, M. y BRINKMANN, J., Estudios talleres diferenciales para mejorar las estrategias de aprendizaje. “Adaptación y estandarización del cuestionario de creatividad y de autoestima en una población chilena”. FONDECIT89/630. *Paideia* Universidad de Concepción. Gráfica Andes Limitada Santiago (16), 34-46, 1995.

28. TRUFFELLO, I.; PÉREZ, F., Adaptación en Chile del “Inventory of Learning Processes”, de R. SCHMECK R., *B.I. Boletín de Investigación*, P. Universidad Católica de Chile (15), 109-120, 198.
29. VARELA, M.; MARTÍNEZ M., Una estrategia de cambio conceptual en la enseñanza de la física: la resolución de problemas como actividad de investigación. *Enseñanza de las Ciencias*. 15 (2), 173-188, 1987.
30. VIGOTSKI, L., *Psicología y pedagogía*. Akal, España, 1979
31. Esains Victoria. Learning Review España. ¿Qué son los Recursos Educativos Abiertos?. Recuperado Abril 29 de 2010 de <http://www.learningreview.es/guia-anual-oferta-de-formacion-online/1181-iquon-los-recursos-educativos-abiertos->
32. Herrera Batista. Consideraciones para el diseño didáctico. Universidad Autónoma Metropolitana, México D.F. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653). Recuperado Abril 29 de 2010 de <http://www.rieoei.org/deloslectores/1326Herrera.pdf>
33. López, C. (2005) Los Repositorios de Objetos de Aprendizaje como soporte a un entorno e-learning, Tesina doctoral, Universidad de Salamanca. (Director Francisco José García Peñalvo). Recuperado Abril 28 de 2010 de http://www.biblioweb.dgsca.unam.mx/libros/repositorios/objetos_aprendizaje.htm
34. Lozano Rodríguez, A. & Burgos Aguilar, J. V. (2007) (Comp). Tecnología educativa: en un modelo de educación a distancia centrado en la persona. Distrito Federal, México: Limusa. (Capítulos 12 y 13).

WEBGRAFIA

- ✓ <http://www.fatla.tv/1/>
- ✓ <http://aprendeonline.udea.edu.co/banco/html/informacionyconocimiento/>
- ✓ <http://grupoji.wikispaces.com/Problema+identificado+que+se+busca+resolver>
- ✓ <https://itunes.apple.com/ec/itunes-u/creacion-objetos-aprendizaje/id388453117?mt=10>
- ✓ http://recursostic.educacion.es/canals/web/descripcion_3.htm
- ✓ <http://es.slideshare.net/Chamilo/los-objetos-virtuales-de-aprendizaje-ovas-y-educacin>
- ✓ <http://wwwestrategias264.blogspot.com/2010/07/rendimiento-academico-escolar.html>

ANEXOS

Certificación de aprobación del proyecto de investigación

ANEXO 2



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**



FÍSICA I

Nombre: **Fecha:**.....
Docente: *Ing. Juan Manuel Martínez Nogales*

INSTRUCCIONES DE LA EVALUACIÓN

Tipo de evaluación	Evaluación Parcial
Tiempo de duración:	2 Horas
Escala de calificación: Sobre 10 puntos. Equivalente al 40%	Cada pregunta tiene una evaluación de 0,4 Puntos.
Indicaciones Generales:	<ul style="list-style-type: none">- Para el desarrollo del examen debe utilizar esferos, hoja de papel a cuadros y calculadora.- Durante el desarrollo el estudiante debe centrarse en su examen, caso contrario el examen será retirado.- En caso de encontrarle con elementos de apoyo será retirada la prueba.- No se permite el uso de celulares.- En caso de tener duda con respecto a la evaluación puede preguntar al docente

Firma del estudiante: Fecha de entrega de examen:

MULTIPLE RESPUESTA

1. Analice el Gráfico y responda

<p>La grafica del módulo de la fuerza en función del tiempo, permite calcular el trabajo. En el intervalo de 6(s) a 8 (s), ¿cuál es el valor del trabajo realizado?</p>	
---	--

- a. 30 J
- b. 40 J
- c. 50 J
- d. 60 J

2. Complete el enunciado

Si la fuerza resultante sobre un cuerpo no es nula, este adquiere una (_____) directamente proporcional a dicha fuerza.

- a. aceleración
- b. velocidad
- c. temperatura
- d. altura

3. Analice y encuentre la respuesta correcta al siguiente enunciado

Dos trenes A y B se desplazan en vías paralelas con velocidades de 72 km/h y 15 m/s, respectivamente, el tren A tiene una longitud L y el tren B es (1/3) L más largo que A, siendo L = 60 m. Si viajan en sentidos contrarios ¿Qué tiempo emplearán en cruzarse totalmente?

- a. 3 s
- b. 4 s
- c. 5 s
- d. 6 s

4. Relacione las magnitudes de la izquierda con las características de la derecha

1. A MAYOR FUERZA		a. Menor potencia
2. A MENOR VELOCIDAD		b. Mayor tracción
		c. Menor velocidad

- a. 1a, 2b
- b. 1a, 2c
- c. 1b, 2c
- d. 1c, 2a

ANS: D

5. Seleccione el par de palabras que completen la definición de energía.

La energía es una magnitud (_____) que mide la capacidad que tiene un cuerpo, para producir (_____) físico

- a. Vectorial, esfuerzo
- b. Escalar, trabajo
- c. Escalar, deformación
- d. Vectorial, desplazamiento

6. Completar

LA MASA de un objeto es la medida de la (_____). La inercia es la tendencia de un cuerpo en reposo a permanecer en reposo y la de un cuerpo en movimiento a continuar moviéndose con la (_____). Por muchos siglos los físicos encontraron que es útil pensar en la masa como la representación de la (_____).

- a. inercia del cuerpo; misma velocidad, cantidad de materia
- b. inercia del cuerpo, cantidad de materia, misma velocidad
- c. inercia del cuerpo, misma aceleración, cantidad de materia
- d. inercia del cuerpo, cantidad de materia, misma aceleración

7. COMPLETAR

LA FUERZA es en general un agente de (_____), en mecánica es el agente que cambia la velocidad de un cuerpo. La fuerza es una (_____) que tiene magnitud y dirección. Una fuerza externa es una fuerza cuya fuente se encuentra fuera del sistema que está siendo considerada.

- a. cambio, cantidad escalar
- b. cambio, cantidad vectorial
- c. igual, cantidad escalar
- d. diferente, magnitud vectorial

8. COMPLETAR

PRIMERA LEY DE NEWTON: Un objeto en (_____) permanecer en reposo; un objeto en movimiento continuar en movimiento con (_____). El reposo o el movimiento deben ser referidos a un sistema de referencia.

- a. reposo, aceleración constante
- b. Reposo. aceleración nula
- c. reposo, velocidad constante
- d. reposo, velocidad nula

9. COMPLETAR

SEGUNDA LEY DE NEWTON: Como Newton demostró la segunda ley debe ser expresada en términos del concepto del (_____), esto es una formulación correcta y rigurosa, también puede ser considerada de una manera menos fundamental pero altamente útil. Si la resultante o fuerza neta \vec{F} que actúa sobre un objeto de masa m no es cero, el objeto se acelera en dirección de la fuerza. La aceleración \vec{a} es (_____) a la fuerza e inversamente proporcional a la (_____) del objeto. Si \vec{F} está en Newton, m en kg y \vec{a} en m/s^2 .

- a. Par, masa, proporcional
- b. fuerza, proporcional, masa
- c. Momento, masa, proporcional
- d. Momento; proporcional, masa

10. COMPLETAR

LA FUERZA DE FRICCIÓN (Ff) es una fuerza (_____) que actúa sobre un objeto y se opone al (_____) sobre una superficie adyacente con la cual está en contacto. La fuerza de fricción es (_____) a la superficie y opuesta a la dirección de movimiento o de movimiento inminente. Solo cuando la fuerza aplicada excede el máximo de la fuerza de fricción (_____) el cuerpo comenzará a deslizarse.

- a. tangencial, deslizamiento, paralela, estática
- b. tangencial, estática, paralela, deslizamiento
- c. estática, paralela, deslizamiento, tangencial

d. estática, perpendicular, fija, tangencial

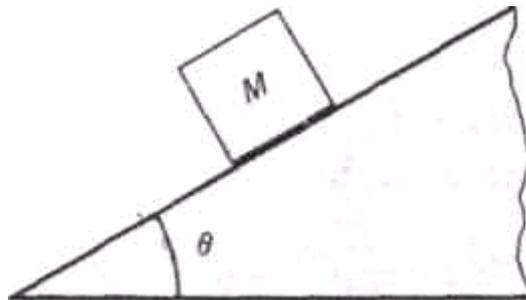
11. **COMPLETAR**

LA FUERZA NORMAL (FN) sobre un cuerpo es la que actúa en forma (_____) a la superficie del cuerpo por parte de otra superficie o (_____) con la cual se encuentra en contacto.

- a. perpendicular, cuerpo
- b. paralela, cuerpo
- c. tangente, cuerpo
- d. diagonal, cuerpo

12. **ANÁLISIS Y RESPONDA**

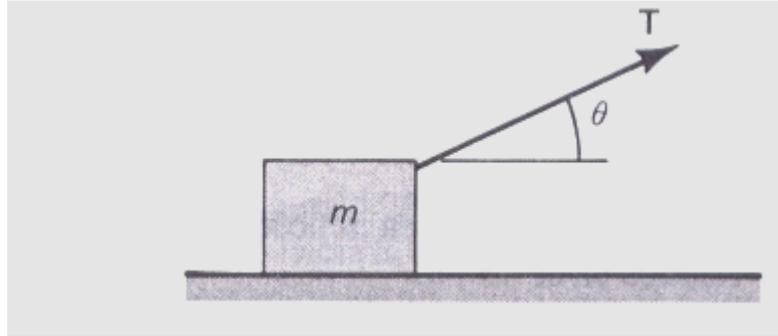
Un bloque de masa M está resbalando por un plano inclinado sin fricción, como se muestra en la figura. La fuerza de reacción ejercida por el plano sobre el bloque es:



- a. $g \cdot \sin \theta$
- b. $M \cdot g \cdot \cos \theta$
- c. $M \cdot g \cdot \sin \theta$
- d. cero porque el plano tiene fricción

13. **ANÁLISIS Y RESPONDA**

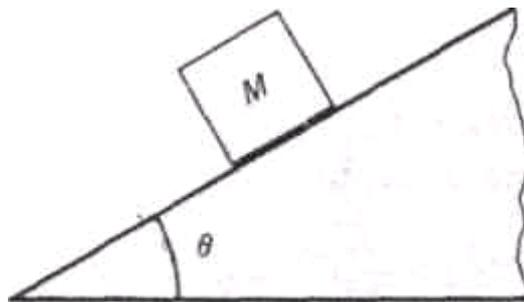
Un bloque de masa m se remolca sobre una superficie como se muestra en la figura. El coeficiente de fricción cinética entre el bloque y la superficie es μ y la tensión de la cuerda T . La aceleración del bloque entonces es:



- a. $T \cos\theta.mg$
- b. $T \sin\theta.mg$
- c. $\frac{T(\cos\theta + \mu\sin\theta) - \mu mg}{\mu}$
- d. $T \cos\theta / (m + \mu.mg)$

14. **ANALICE Y RESPONDA**

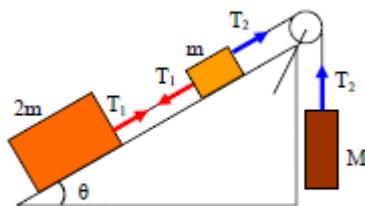
El bloque que se muestra en la figura esta sostenido sobre un plano sin fricción Su aceleración es:



- a. g
- b. $g \cdot \cos\theta$
- c. $g \cdot \sin\theta$
- d. $g \cdot \tan\theta$

15. **ANALICE Y RESUELVA**

Considere los tres bloques están conectados como se muestra en la figura, si el plano inclinado es sin fricción y el sistema está en equilibrio, determine en términos de $(m, g$ y θ), la masa (M) , las tensiones T_1 y T_2

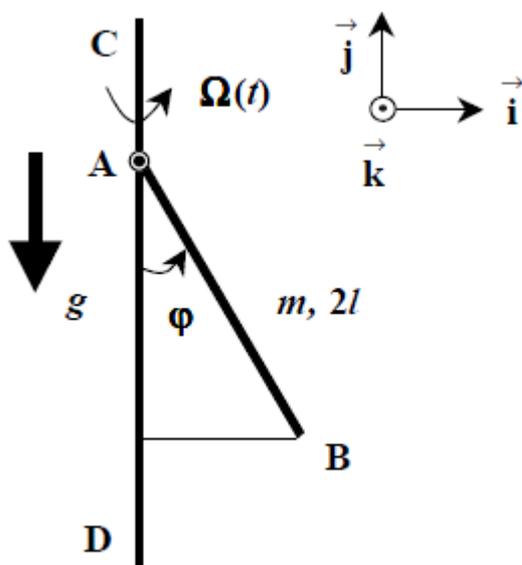


- a. $3m \cdot \sin \theta$; $2mg \cdot \sin \theta$; $3mg \cdot \sin \theta$
- b. $4m \cdot \sin \theta$; $3mg \cdot \sin \theta$; $4mg \cdot \sin \theta$
- c. $5m \cdot \sin \theta$; $4mg \cdot \sin \theta$; $5mg \cdot \sin \theta$
- d. $6m \cdot \sin \theta$; $5mg \cdot \sin \theta$; $6mg \cdot \sin \theta$

16. ANALICE Y RESUELVA

Una barra homogénea AB, de masa m y longitud $2l$ está unida a un eje vertical CD en su extremo A, que permanece fijo respecto a un sistema de referencia inercial. La unión en el punto A está hecha a través de una articulación cilíndrica lisa, que permite a la barra girar libremente en un plano vertical que contiene al eje CD, pero a su vez obliga a este plano a girar en torno a CD con una velocidad angular impuesta $\Omega(t) = \Omega + \alpha t$, siendo Ω_0 y α ambos positivos.

El extremo B de la barra se ata al eje CD por medio de un hilo inextensible de longitud $2l \sin(\varphi_0)$ que permanece tenso en posición horizontal, y asegura que $2l \sin(\varphi)$ sea Constante, siendo φ el Angulo entre la barra AB y el eje CD, como indica la figura.



- a. $\frac{2ml^2}{3} \propto \sin \varphi_0$
- b. $\frac{4ml^2}{3} \propto \sin \varphi_0$
- c. $\frac{6ml^2}{3} \propto \sin \varphi_0$
- d. $\frac{8ml^2}{3} \propto \sin \varphi_0$

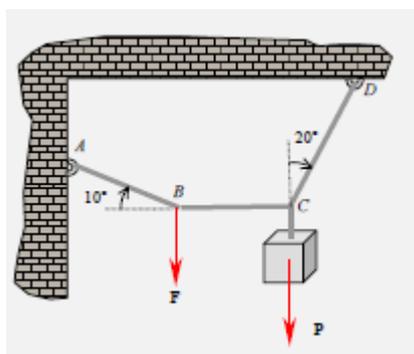
17. ANALICE Y RESUELVA

Una masa de 3 kg se mueve en un plano, con sus coordenadas (x, y) dadas por $X = 5t^2 - 1$; $Y = 3t^2 + 2$ donde (x, y) están en (m) y (t) en segundos. Encuentre la magnitud de la fuerza neta cuando $t = 2$ segundos

- a. 112,08 N
- b. 122,08 N
- c. 132,08 N
- d. 142,08N

18. ANALICE Y RESUELVA

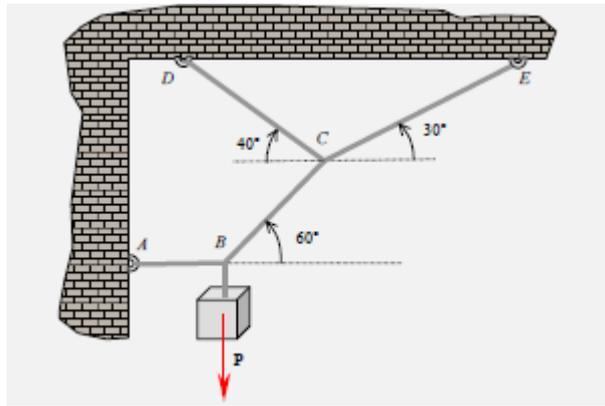
En el esquema de la figura, el bloque de peso P se mantiene en equilibrio cuando se aplica una fuerza $F = 500$ N en el punto B del sistema de cables. Determinar las tensiones en los cables y el peso P . (T_{AB} , T_{BC} , T_{CD} y P)



- a. 1879N, 1835N, 7289N, 6789N
- b. 2879N, 2835N, 8289N, 7789N
- c. 3879N, 3835N, 9289N, 8789N
- d. 4879N, 4835N, 10289N, 9789N

19. ANALICE Y RESUELVA

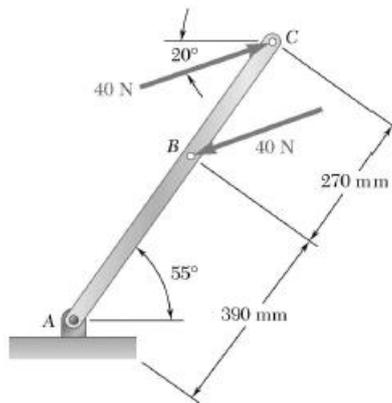
Un cuerpo de masa $m = 250$ kg está unido al sistema de cables indicado en la figura y se mantiene en equilibrio en la posición indicada. Determinar las tensiones en los cables. T_{AB} , T_{BC} , T_{CD} , T_{CE}



- a. 1414N, 2819N, 1505N, 2965N
- b. 1514N, 2719N, 1605N, 2865N
- c. 1614N, 2619N, 1705N, 2765N
- d. 1714N, 2519N, 1805N, 2665N

20. ANALICE Y RESUELVA

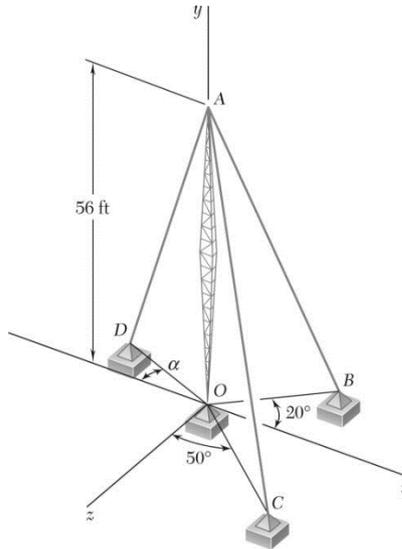
Dos fuerzas paralelas de 40 N como se muestra en la figura determine el momento de par de fuerzas resolviendo: El momento con respecto al punto A



- a. -4,1 KN-m
- b. -5,1 KN-m
- c. -6,1KN-m
- d. -7,1 KN-m

21. ANALICE Y RESUELVA

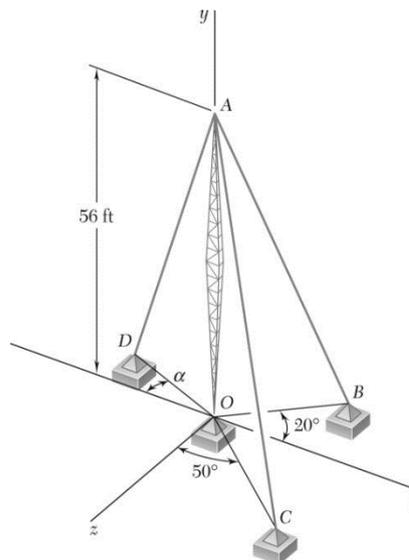
Un cable AB de 65 ft de longitud y la tensión en el cable es de 3900lb, determinar, las componentes en (x, y, z) de la fuerza ejercida por el cable anclado en el punto B,



- a. -861lb, 2360lb, 577lb
- b. -1861lb, 3360lb, 677lb
- c. 1861lb, -3360lb, 677lb
- d. 2861lb, 4360lb, 777lb

22. ANALICE Y RESUELVA

Un cable AB de 65 ft de longitud y la tensión en el cable es de 3900lb, determinar los ángulos (θ_x , θ_y , θ_z) que definen la dirección de la fuerza,

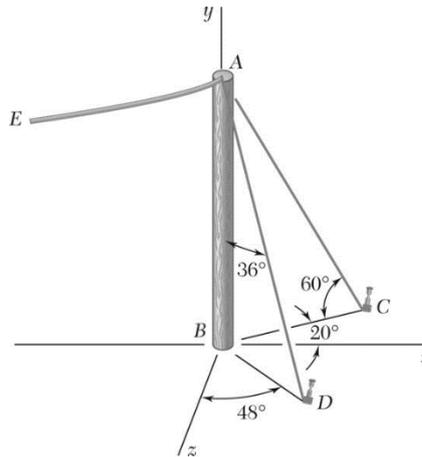


- a. 118,5°; 30,5°; 80°
- b. 128,5°; 40,5°; 90°

- c. $118,5^\circ; 50,5^\circ; 80^\circ$
- d. $128,5^\circ; 60,5^\circ; 80^\circ$

23. ANALICE Y RESUELVA

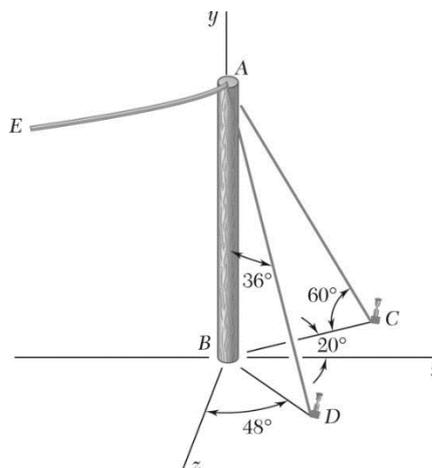
El extremo de un cable coaxial AE está atado a una polea AB, el cual esta sostenida por los alambres AC y AD, sabiendo que la tensión en el cable AC es de 1200lb, determinar las componentes de las fuerza ejercida por los alambres en la polea.



- a. 56,38lb; -103,9lb; -20,5lb
- b. -56,38lb; -103,9lb; 20,5lb
- c. 56,38lb; 103,9lb; 20,5lb
- d. -56,38lb; -103,9lb; -20,5lb

24. ANALICE Y RESUELVA

El extremo de un cable coaxial AE está atado a una polea AB, el cual esta sostenida por los alambres AC y AD, sabiendo que la tensión en el cable AC es de 1200lb, determinar los ángulos ($\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z$) que definen la dirección de la fuerza.

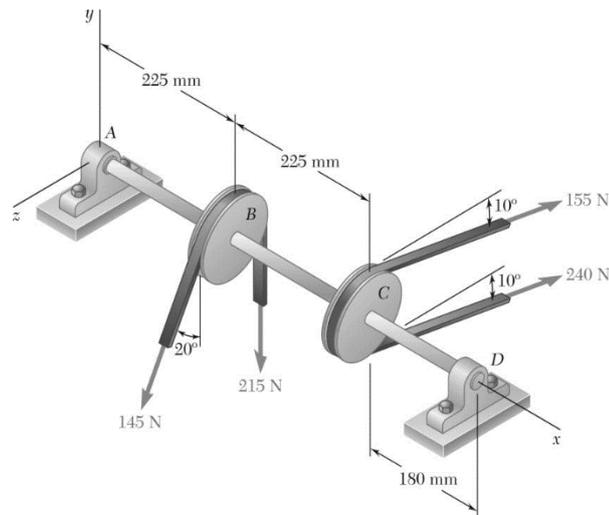


- a. $62^\circ, 150^\circ; 99,8^\circ$

- b. $52^\circ, 150^\circ; 89,8^\circ$
- c. $42^\circ, 150^\circ; 79,8^\circ$
- d. $32^\circ, 150^\circ; 69,8^\circ$

25. **ANALICE Y RESUELVA**

Dos poleas de 150mm de diámetro se montan sobre el eje de la línea AD. Las bandas de las poleas b y C están contenidas en planos verticales paralelos al plano yz. Reemplace las fuerzas de las bandas mostradas por un sistema de fuerzas par equivalente en A.



- a. $\vec{R} = (-420j + 329k)N, \vec{M}_A = (1, 13i + 163, 9j - 109, 9k)N - m$
- b. $\vec{R} = (420j + 329k)N, \vec{M}_A = (1, 13i + 163, 9j + 109, 9k)N - m$
- c. $\vec{R} = (420i - 329k)N, \vec{M}_A = (1, 13i + 163, 9j - 109, 9k)N - m$
- d. $\vec{R} = (420j - 329k)N, \vec{M}_A = (1, 13i + 163, 9j - 109, 9k)N - m$



FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
FÍSICA I

Nombre: Fecha.....
Docente: *Ing. Juan Manuel Martínez Nogales*

PARA REPASAR LOS CONOCIMIENTOS

A. PREGUNTAS DE TIPO FALSO O VERDADERO

A continuación, se presentan una serie de proposiciones que pueden ser verdaderas o falsas. En el paréntesis de la izquierda escriba una “V” si la proposición es verdadera o una “F” si es falsa.

1. La inercia es la tendencia natural de un cuerpo a mantener su estado de reposo o movimiento rectilíneo uniforme
2. La masa de un átomo de carbono (^{12}C) es igual a 12 unidades de masa atómica.
3. La ecuación $\vec{F} = m\vec{a}$ corresponde a la tercera ley de Newton.....
4. De acuerdo a la tercera ley de Newton las fuerzas de acción y reacción actúan sobre cuerpos diferentes
5. El coeficiente de Fricción Estática, μ_s , es siempre menos que el coeficiente de Fricción cinética, μ_k
6. El coeficiente de Fricción Cinética, μ_k , entre un objeto que se desliza y un plano inclinado de ángulo "8" es igual a $\cos 8$
7. La aceleración de una partícula que se mueve con un movimiento circular uniforme es tangente a la trayectoria de la partícula.....
8. Fuerza centrípeta y fuerza centrífuga son sinónimos en el lenguaje de la física.....
9. En un péndulo cónico el ángulo que la cuerda del péndulo forma con el eje vertical es constante.....
10. Cada partícula del universo atrae a todas las demás partículas con fuerza proporcional al producto de sus masas.....
11. Dos cargas eléctricas pueden atraerse o repelerse, dependiendo de la naturaleza de las cargas.....

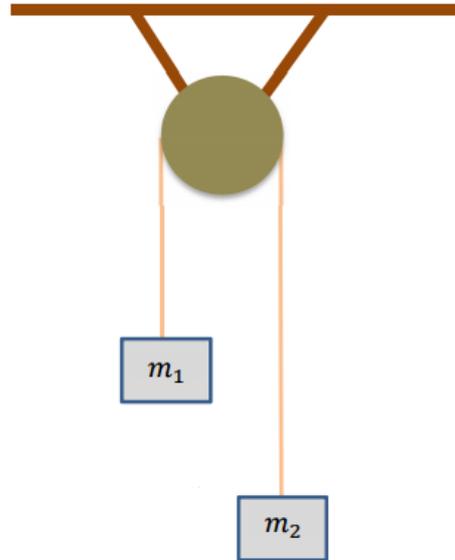
12. La aceleración de la gravedad es mayor en el ecuador que en los polos de la tierra....
13. La velocidad de un satélite que está en órbita alrededor de la tierra disminuye con la altura.....
14. Cada planeta se mueve alrededor del sol de tal manera que el radio vector va desde el centro del sol al centro del planeta, barre áreas iguales en tiempos iguales.....
15. Las fuerzas de fricción son de naturaleza electromagnética.....
16. Las fuerzas de gravitación entre dos partículas forman parte de acción y reacción....
17. El concepto de Fuerza, forma parte del estudio de cinemática.....
18. La Dina es la unidad de fuerza en el S.I.....

B. PREGUNTAS DE SELECCIÓN MULTIPLE: A continuación, se presenta una serie de preguntas con cinco posibles respuestas para cada una. Encierre en un círculo la letra que corresponde a la respuesta correcta. La respuesta es única y muestre su procedimiento.

1. El periodo del movimiento de un péndulo cónico de 1m de longitud que forma un ángulo de 30° con el eje vertical es igual a:
 - a. 0.53 s
 - a) 1.00 s
 - b) 1.9 s
 - c) 9.8 s
 - d) 3.8 s

En la máquina de Atwood que se muestra en la figura se tiene que la aceleración con que se desplaza el bloque de masa m_2 es igual a:

- a. $\frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_2} g$
- b. $\frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} g$
- c. $\frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} g$
- d. $\frac{m_1 + m_2}{2} g$
- e. $\frac{m_1 - m_2}{2} g$

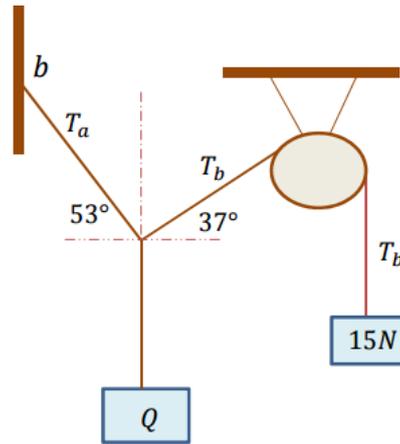


2. Diga cuál de las siguientes es correcta

- i. Según la Ley de Hooke la fuerza necesaria para producir una deformación “x” en un resorte, es proporcional al cuadrado de la longitud “x” que el resorte se deforma
- ii. Si la masa de un cuerpo es constante, la aceleración que dicho cuerpo recibe al aplicársele una fuerza, es proporcional a dicha fuerza
- iii. Masa y Fuerza son sinónimos en el lenguaje de la física
- iv. La fuerza de acción y reacción actúan sobre un mismo objeto
- v. La segunda y la tercera son correctas.

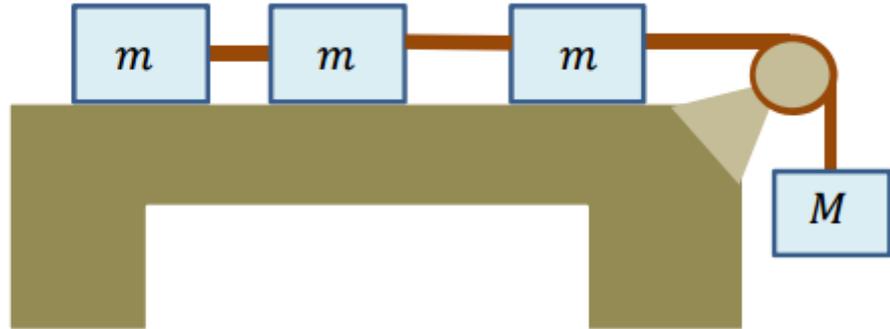
3. La tensión T_b de la cuerda atada a la pared en el punto b es igual a:

- a. 15N
- b. 12N
- c. 9N
- d. 25N
- e. 20N**



4. Una fuerza de 10N actúa sobre un cuerpo de masa de 10Kg. Si el cuerpo esta inicialmente en reposo, la distancia que recorre al final del primer segundo es:
- a) 0.5m
 - b) 1.0m
 - c) 1.5m
 - d) 10.0m
5. Un objeto de 10Kg de masa se mueve libremente sobre una superficie rugosa y reduce su velocidad de 10m/s a 2m/s en 5 s. El valor de la fuerza de fricción entre el objeto y la superficie es:
- a) 24N
 - b) 30N
 - c) 16N
 - d) 6N
6. La tensión en un cable de un ascensor, acelerado hacia arriba y hacia abajo con la misma magnitud, es:
- i. Mayor en la subida del ascensor
 - ii. Mayor en la bajada del ascensor
 - iii. Igual en ambos casos
 - iv. Depende de la altura del edificio
 - v. Cero mientras el ascensor se mueve

Utilice la siguiente información para contestar las preguntas 18-21
 En la figura que se muestra $M=24\text{Kg}$, $m =6\text{Kg}$ y $\mu_k=0.15$.



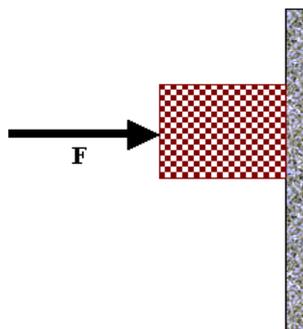
7. El valor de la tensión T_1 es igual a:

- a) 77.28N
- b) 115.92N
- c) 38.64N
- d) 3869N
- e) 78.96N

8. El valor de la aceleración del sistema es igual a: $a = 13.37\text{m/s}^2$

- a. 13.37 m/s^2
- b. 9.8 m/s^2
- c. 12.46 m/s^2
- d. 6.23 m/s^2
- e. 4.97 m/s^2

9. Una fuerza horizontal F de 12 lb. Empuja a un bloque que pesa 5.0 lb. Contra la pared vertical. Véase la figura. El coeficiente de fricción entre la pared y el bloque es de 0.60 y el coeficiente de fricción cinética es de 0.40. Suponga que el bloque no se está moviendo inicialmente.

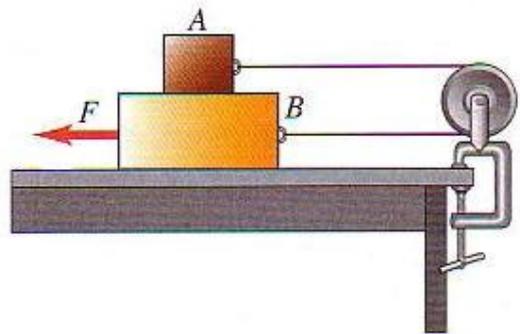


10. ¿Cuál es la fuerza ejercida sobre el bloque por la pared?

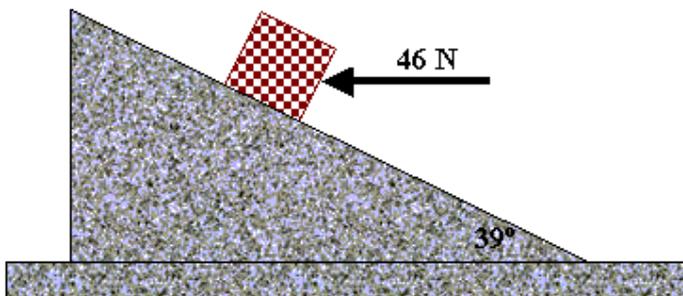
- a) 12 lb.
- b) 6 lb
- c) 3 lb
- d) 24 lb
- e) Ninguna.

11. El bloque A pesa 2.70 N, y B , 5.40 N. μ_k entre todas las superficies es de 0.25. Calcule la magnitud de la fuerza horizontal F necesaria para arrastrar B hacia la izquierda con una rapidez constante si A y B están unidos por un cordel flexible que pasa por una polea fija sin fricción.

- a. 5.40 N
- b. 1.5 N
- c. 3.38 N
- d. 6.76 N
- e. Ninguna



12. Un bloque de 4.8 kg. que está sobre un plano inclinado a 39° recibe la acción de una fuerza horizontal de 46 N. El coeficiente de fricción cinética entre el bloque y el plano es de 0.33.



13. Con la fuerza horizontal aplicada todavía ¿Qué tanto subirá el bloque por el plano si tiene una velocidad inicial hacia arriba de $A/3$ m/s?

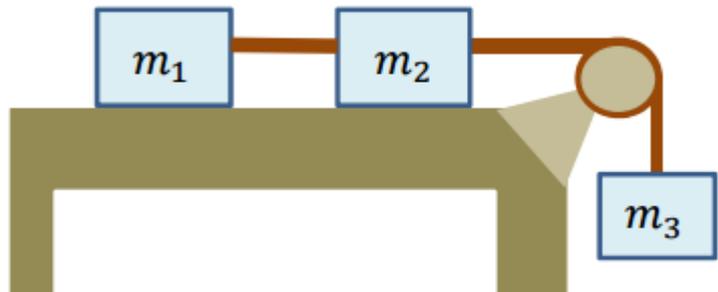
- a. 2.8 m
- b. 3.0 m
- c. 5.0 m
- d. 5.6 m

14. El enunciado “Un cuerpo permanece en reposo o se mueve con velocidad constante cuando la suma de las fuerzas que actúan sobre él es igual a cero” corresponde a:

- a. La primera ley de Newton.
- b. La segunda Ley de Newton
- c. La tercera Ley de Newton
- d. La ley de Hooke

15. La aceleración del sistema siguiente (sin fuerzas de fricción) está dada por la relación:

- a. $\frac{m_1+m_2+m_3}{g}$
- b. $\frac{m_1+m_3}{m_2+m_3} g$
- c. $\frac{m_1}{m_1+m_2+m_3} g$
- d. $\frac{m_1+m_2}{m_2+m_3} g$
- e. $\frac{m_3}{m_1+m_2+m_3} g$



ANEXO 3.

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ACTAS DE CALIFICACIÓN CON OA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ARQUITECTURA

ACTA DEL PRIMER PARCIAL

Ciclo: PRIMER SEMESTRE

Asignatura: FISICA I

Paralelo: B

Docente: JUAN MANUEL MARTINEZ NOGALES

Periodo Académico: OCTUBRE 2015 - FEBRERO 2016

No. Horas Totales Laboradas: 36

N°	Cod. Est.	Nomina	Asistencia		Calificaciones				
			N° Horas	% Asis.	CD	PAE	AAA	Nota del 1er.	Nota del 1er. Parcial Letras
1	35608	AGUILAR HEREDIA ORFA ALEXANDRA	28	78	0,5	1,95	2,1	4,55	Cuatro , cincuenta y cinco
2	35722	ARIAS MOYA TIFFANY ALEJANDRINA	36	100	1	2	2,2	5,2	Cinco , veinte
3	35684	BALDEON SOLORZANO MAYRA ALEXANDRA	34	94	2	2,35	2,56	6,91	Seis , noventa y uno
4	35651	BARRAGAN GRANIZO HERNAN DANILO	36	100	1	1,96	2,45	5,41	Cinco , cuarenta y uno
5	36353	BRIONES ZAMBRANO DANIELA LEONOR	28	78	2,3	2,2	2,2	6,7	Seis , setenta
6	35747	BUSTOS OLIVO NICK ANTHONY	32	89	1,2	2,1	2,2	5,5	Cinco , cincuenta
7	35622	CACOANGO CANDO JHONATAN ISRAEL	30	83	2	2,4	2,4	6,8	Seis , ochenta
8	35591	CALERO CALLE CRISTHIAN DAVID	26	72	2	1,5	1,8	3,3	Tres , treinta
9	35679	CARBAY VACACELA XAVIER ANTHONY	32	89	1	1,2	2,1	4,3	Cuatro , treinta
10	35614	CASCANTE TAPIA JESSICA NICOLE	28	78	1,1	1,9	2,1	5,1	Cinco , diez
11	35833	CASTILLO MINA JOSUE DARIO	36	100	1	1,9	2,15	5,05	Cinco , cinco
12	22778	CEPEDA VELATA ROBINSON ISRAEL	34	94	1,5	2,2	2,5	6,2	Seis , veinte
13	35641	CHAMBA VILLA GISELLA ELIZABETH	34	94	1,1	2,12	2,24	5,46	Cinco , cuarenta y seis
14	35599	CHANATASIG GUANOLUISA BRYAN ANDRES	30	83	1	2	2,25	5,25	Cinco , veinticinco
15	35691	DAVALOS PASQUEL VINICIO ALEJANDRO	34	94	1,1	2,12	2,32	5,54	Cinco , cincuenta y cuatro
16	35727	GARCES CARRION VALERIA DAYANA	28	78	1,7	2,23	2,1	6,03	Seis , tres
17	35602	GARCIA VILCACUNDO JOSSELYN BELEN	32	89	1	2	2	5	Cinco
18	35668	GORDILLO QUINATOA JOSE ANDRES	30	83	1,2	2,1	2,35	5,65	Cinco , sesenta y cinco
19	35738	GUAMA PILAQUINGA ERIK FRANCISCO	30	83	1,8	2,21	2,42	6,43	Seis , cuarenta y tres
20	35630	GUINGLA SILVA CONSUELO DAULA	30	83	2	2,32	2,4	6,72	Seis , setenta y dos
21	35626	JUANGA CHAMIQUIAR STALYN ADRIAN	30	83	0,8	1,95	2,12	4,87	Cuatro , ochenta y siete
22	35632	LEON ARICHABALA JHEIMY ELIZABETH	32	89	0,5	1,98	2,12	4,6	Cuatro , sesenta
23	35610	LOJANO VALDIVIEZO BRANDON JOSUE	32	89	0,4	1,89	2,11	4,4	Cuatro , cuarenta
24	35703	LOPEZ GUARTAZACA HERNAN GABRIEL	32	89	0,4	1,82	2,08	4,3	Cuatro , treinta
25	35742	LOPEZ GUTIERREZ STEPHEN ANTHONY	32	89	2,7	2,15	2,46	7,31	Siete , treinta y uno
26	35658	LOZADA NICOLINI ANGEL MANUEL	32	89	1	1,98	2,2	5,18	Cinco , dieciocho
27	35700	MURILLO NIETO MERCEDES VERONICA	34	94	2,1	2,3	2,45	6,85	Seis , ochenta y cinco
28	35759	NARANJO TACO ISRAEL ALEJANDRO	32	89	0,9	1,98	2	4,88	Cuatro , ochenta y ocho

29	34408	SANCHEZ NARANJO GISELA FERNANDA	28	78	1,8	2,3	2,3	6,4	Seis , cuarenta
30	35687	SILVA VALDIVIESO GABRIELA NATALY	32	89	1	1,98	2,64	5,62	Cinco , sesenta y dos
31	31664	SUAREZ LOPEZ CATHERINE ROXANNA	36	100	1,6	2,1	2,4	6,1	Seis , diez
32	27346	TAMAYO BARZOLA CAROLINA CRISTINA	26	72	0,4	1,4	2	3,8	Tres , ochenta
33	34377	TIXI ASITIMBAY DANIEL ELIAS	28	78	2,6	2,25	2,8	7,65	Siete , sesenta y cinco
34	34336	VILLA SAMANIEGO CARLOS RENATO	36	100	1,8	2,25	2,16	6,21	Seis , veintiuno
35	38180	VILLACRES PAEZ KEVIN DAVID	24	67					
36	38185	YAMBAY TIPAN DANLO PATRICIO	28	78	0,4	2	2,25	4,65	Cuatro , sesenta y cinco
37	31061	ZABALA AGUIAR ULIBETH ROSARIO	26	72	2	2,1	1,2	5,3	Cinco , treinta

CD: Componente de Docencia

PAE: Prácticas de Aplicación y Experimentación

AAA: Actividades de Aprendizaje Autónomo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ARQUITECTURA
ACTA DEL SEGUNDO PARCIAL

Docente: MARTINEZ NOGALES JUAN MANUEL

Ciclo: PRIMER SEMESTRE

Paralelo: B

Periodo Académico: OCTUBRE 2015 - FEBRERO 2016

N°	Cod. Est.	Asistencia		Calificaciones					
		N° Horas	% Asis.	CD		AAA	Nota del 2do.	Nota del 2do. Parcial Letras	
1	35608	36	100	4	3	2	9	nueve	
2	35722	36	100	3	2	3	8	ocho	
3	35684	30	83	4	3	3	10	diez	
4	35651	36	100	3	3	2	7,5	siete,cincuenta	
5	36353	30	83	3	2	2	7	siete	
6	35747	30	83	3	3	2,2	7,7	siete, setenta	
7	35622	34	94	2	2	2	6,23	seis, veintitres	
8	35591	24	67	4	3	2,7	9,7	nueve, setenta	
9	35679	30	83	4	2	2,5	8,7	ocho, setenta	
10	35614	30	83	4	2	2,4	8,1	ocho, diez	
11	35833	36	100	2	2	2	6,12	seis, doce	
12	22778	32	89	2	2	1,7	5,97	cinco, noventa y siete	
13	35641	36	100	4	2	2	7,5	siete, cincuenta	
14	35599	36	100	2	2	1,37	4,87	cuatro, ochenta y siete	
15	35691	36	100	2	2	1,5	5,2	cinco, veinte	
16	35727	30	83	4	2	2	8	ocho	
17	35602	32	89	2	2	1,7	5,97	cinco, noventa y siete	
18	35668	28	78	3	3	2	7,5	siete, cincuenta	
19	35738	30	83	3	2	1,89	6,41	seis, cuarenta y uno	
20	35630	34	94	3	2	1,74	6,74	seis, setenta y cuatro	
21	35626	30	83	2	2	1,73	5,76	Cinco , setenta y seis	
22	35632	30	83	3	2	2	7	siete	
23	35610	30	83	3	2	1,5	6	seis	
24	35703	30	83	2	3	1,2	6,6	seis	
25	35742	34	94	3	2	2	6,65	seis, sesenta y cinco	
26	35658	30	83	3	3	2	8	ocho	
27	35700	36	100	2	2	3	7,18	siete, dieciocho	
28	35759	30	83	2	2	1,5	5,54	cinco, cincuenta y cuatro	
29	35656	30	83	2	2	2,6	7	siete	
30	20572	36	100	2	3	1,8	7,2	siete, veinte	

31	35642		36	100	3	3	2,8	8,4	ocho, cuarenta
32	35706		36	100	3	2	2,8	7,6	siete, sesenta
33	35705		34	94	2	2	2,5	6	seis
34	38153		34	94	3	2	2,5	7,5	siete, cincuenta
35	36760		30	83	3	2	3	7,5	siete, cincuenta
36	35693		36	100	4	2	2,4	8,4	ocho

CD: Componente de Docencia

PAE: Prácticas de Aplicación y Experimentación

AAA: Actividades de Aprendizaje Autónomo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ARQUITECTURA
ACTA FINAL

Docente: MARTINEZ NOGALES JUAN MANUEL

Ciclo: PRIMER SEMESTRE

Paralelo: B

Periodo Académico: OCTUBRE 2015 - FEBRERO 2016

N°	Cod. Est.	Asistencia		Calificaciones				Promedio Final letras	Observaciones
		N° Horas	% Asis.	1er Parcial	2do. Parcial	suma	promedio final		
1	35608	64	100	5	9	14	7	SIETE	APROBADO
2	35722	64	100	5	9	14	7	SIETE	APROBADO
3	35684	62	96	7	9	16	8	OCHO	APROBADO
4	35651	36	100	5	9	14	7	SIETE	APROBADO
5	36353	30	83	7	9	16	8	OCHO	APROBADO
6	35747	30	83	6	9	15	7	SIETE	APROBADO
7	35622	34	94	7	9	16	8	OCHO	APROBADO
8	35591	24	67	3	9	12	6	SEIS	SUSPENSO
9	35679	30	83	4	9	13	7	SIETE	APROBADO
10	35614	30	83	5	9	14	7	SIETE	APROBADO
11	35833	36	100	5	9	14	7	SIETE	APROBADO
12	22778	32	89	6	9	15	8	OCHO	APROBADO
13	35641	36	100	5	9	14	7	SIETE	APROBADO
14	35599	36	100	5	9	14	7	SIETE	APROBADO
15	35691	36	100	6	9	15	7	SIETE	APROBADO
16	35727	30	83	6	9	15	8	OCHO	APROBADO
17	35602	32	89	5	9	14	7	SIETE	APROBADO
18	35668	28	78	6	9	15	7	SIETE	APROBADO
19	35738	30	83	6	9	15	8	OCHO	APROBADO
20	35630	34	94	7	9	16	8	OCHO	APROBADO
21	35626	30	83	5	9	14	7	SIETE	APROBADO
22	35632	30	83	5	9	14	7	SIETE	APROBADO
23	35610	30	83	4	9	13	7	SIETE	APROBADO
24	35703	30	83	4	9	13	7	SIETE	APROBADO
25	35742	34	94	7	9	16	8	OCHO	APROBADO
26	35658	30	83	5	9	14	7	SIETE	APROBADO
27	35700	36	100	7	9	16	8	OCHO	APROBADO
28	35759	30	83	5	9	14	7	SIETE	APROBADO
29	35656	30	83	5	9	14	7	SIETE	APROBADO
30	20572	36	100	6	9	15	7	SIETE	APROBADO
31	35642	36	100	5	9	14	7	SIETE	APROBADO

32	35706		36	100	6	9	15	7	SIETE	APROBADO
33	35705		34	94	4	9	13	7	SIETE	APROBADO
34	38153		34	94	6	9	15	7	SIETE	APROBADO
35	36760		30	83	5	9	14	7	SIETE	APROBADO
36	35693		36	100	5	9	14	7	SIETE	APROBADO

CD: Componente de Docencia

PAE: Prácticas de Aplicación y Experimentación

AAA: Actividades de Aprendizaje Autónomo

ANEXO 4.

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ACTAS DE CALIFICACIÓN SIN OA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ARQUITECTURA

ACTA DEL PRIMER PARCIAL

Ciclo: PRIMER SEMESTRE

Asignatura: FISICA I

Paralelo: A

Docente: JUAN MANUEL MARTINEZ NOGALES

Periodo Académico: OCTUBRE 2015 - FEBRERO 2016

No. Horas Totales Laboradas: 36

N°	Cod. Est.	Nomina	Asistencia		Calificaciones				
			N° Horas	% Asis.	CD	PAE	AAA	Nota del 1er.	Nota del 1er. Parcial Letras
1	34374	ALEAGA VILLACRES CHRISTIAN ALFREDO	26	72	1	1,4	2	4,4	Cuatro , cuarenta
2	35607	ALVARADO AVILEZ LUCY KARINA	30	83	1,6	1,8	2,1	5,5	Cinco , cincuenta
3	38193	ASQUI SAGÑAY LUIS ANDRES	32	89	1,2	1,7	2	4,9	Cuatro , noventa
4	35636	BONIFAZ BONIFAZ CRISTOBAL VICENTE	32	89	0,5	1,2	2,1	3,8	Tres , ochenta
5	35751	CAJAS ALMACHE JUAN CARLOS	36	100	1,6	1,9	2,3	5,8	Cinco , ochenta
6	35729	CALLE CEPEDA ANDRES RODOLFO	34	94	0,8	1,7	2,1	4,6	Cuatro , sesenta
7	35660	CAMACHO YUNDA MICHELLE ANAHI	36	100	1	1,9	2,2	5,1	Cinco , diez
8	35628	CAZCO OJEDA ANA GABRIELA	36	100	1	2	2,4	5,4	Cinco , cuarenta
9	35646	CHUQUI LLANGA ARACELY LISETH	32	89	1	1,9	2,1	5	Cinco
10	34434	COELLO ORDOÑEZ FABIAN ALEJANDRO	30	83	1	1,9	2,3	5,2	Cinco , veinte
11	36405	CUMBAL CALDERON JEFFERSON STALIN	30	83	1	1,9	2,1	5	Cinco
12	35677	DAQULEMA TENESACA DARWIN EFRAIN	32	89	0,5	1,9	2	4,4	Cuatro , cuarenta
13	38211	GAVILANES VISCARRA JORGE WASHINGTON	30	83	1,2	2,1	2,2	5,5	Cinco , cincuenta
14	35717	GUALAN AGUILAR JAIME RAMIRO	36	100	0,8	1,6	2,2	4,6	Cuatro , sesenta
15	35749	JARRIN PACCHA ERICK ALEXANDER	32	89	0,4	1,6	2,3	4,3	Cuatro , treinta
16	34341	LEON RECUENCO BYRON RENE	36	100	1,6	2,1	1,85	5,55	Cinco , cincuenta y cinco
17	38175	LOPEZ PINZON HIPATIA DAYANA	18	50		1,2	1	2,2	Dos , veinte
18	35657	LOPEZ DE LA PARED LIZETH ROSALIA	32	89	1	1,9	2,1	5	Cinco
19	35236	MACIAS ESPINOZA JUAN CARLOS	30	83	2	2,1	2,2	6,3	Seis , treinta
20	35634	MASSON FALCONI WILSON STALYN	32	89	0,4	1,2	2	3,6	Tres , sesenta
21	35745	MERA MOSQUERA ADELA FANTINA	36	100	1,3	2,1	2,6	6	Seis
22	34435	MILLER INFANTE ANDRES MARCELO	26	72	0,4	1,6	2,1	4,1	Cuatro , diez
23	38204	MOROCHO VILLA BRYAN IVAN	30	83	0,5	1,95	2,15	4,6	Cuatro , sesenta
24	35612	MOSCOSO SANCHEZ DAYANA BELEN	34	94	1,6	2,3	2,5	6,4	Seis , cuarenta
25	36278	PINO CHAPALBAY LUIS MIGUEL	36	100	1,4	2,1	2,2	5,7	Cinco , setenta
26	35676	POMA CARGUA VLADIMIR STALIN	36	100	1,6	2,15	2,45	6,2	Seis , veinte
27	38210	RUEDA MEZA PEDRO JORGE	36	100	1	2	2,4	5,4	Cinco , cuarenta
28	35715	RUIZ BASANTES MONICA MISHELL	24	67	2,4	2,6	2	7	Siete

29	35656	ORTIZ ESPINOZA STALIN PATRICIO	26	72						
30	20572	PATIÑO PERALTA DANILO GABRIEL								
31	35642	RIVERA GAIBOR ALEXIS ROMARIO	30	83	1	1,98	2,1	5,08	Cinco , ocho	
32	35706	RODRIGUEZ JURADO IRWIN GABRIEL	28	78	1,5	2,2	2,1	5,8	Cinco , ochenta	
33	35705	ROJAS FERNANDEZ ROSA LINDA	28	78	1	1,85	1,9	4,75	Cuatro , setenta y cinco	
34	38153	ROMERO SOLORIZANO ANDREA CRISTINA	34	94	1,1	2,2	2,2	5,5	Cinco , cincuenta	
35	36760	RUIZ HERRERA ANGELA REBECA	28	78	0,4	1,89	2	4,29	Cuatro , veintinueve	
36	35693	SAMPEDRO GUEVARA ALAN JOE	32	89	1,2	2,13	2,27	5,6	Cinco , sesenta	
37	35638	SANTANDER PATIÑO JOHN JAIRO	34	94	1,1	2,14	2,23	5,47	Cinco , cuarenta y siete	
38	20097	TRUJILLO GUILCAPI JAIRO DARIO	26	72	1	1,98	2,15	5,13	Cinco , trece	
39	35681	VALLEJO TIXI DIANA GABRIELA	36	100	1	1,98	2,12	5,1	Cinco , diez	
40	35739	VALLEJO CAICEDO JOANA EVELYN	36	100	1	1,99	2,1	5,09	Cinco , nueve	
41	35595	VILAÑA TIXI ALEXANDER PAUL	30	83	1	1,85	1	3,85	Tres , ochenta y cinco	
42	36711	ZUÑIGA CABEZAS JOSE ANDRES	34	94	1,1	2,12	2,43	5,65	Cinco , sesenta y cinco	

CD: Componente de Docencia
PAE: Prácticas de Aplicación y Experimentación
AAA: Actividades de Aprendizaje Autónomo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ACTA DEL SEGUNDO PARCIAL

Docente: MARTÍNEZ NOGALES JUAN MANUEL

Ciclo: PRIMER SEMESTRE

Paralelo: A

N°	Cod. Est.	Asistencia		Calificaciones					Observaciones
		N° Horas	% Asis.	CD	PAE	AAA	Nota del 2do.	Nota del 2do. Parcial Letras	
1	34374	36	100	4,00	2,00	2,00	8,00	ocho	
2	35607	36	100	2,80	2,10	2,10	7,00	Siete	
3	38193	34	94	2,40	1,80	1,80	6,00	Seis	
4	35636	34	94	2,80	2,10	2,10	7,00	Siete	
5	35751	36	100	2,40	2,00	3,00	7,40	siete, cuarenta	
6	35729	32	89	3,00	1,20	1,20	5,40	cinco, cuarenta	
7	35660	36	100	3,00	3,00	2,00	8,00	ocho	
8	35628	36	100	3,00	2,10	2,60	7,70	siete, setenta	
9	35646	36	100	3,00	2,00	3,00	8,00	ocho	
10	34434	36	100	3,20	2,50	2,10	7,80	Siete , ochenta	
11	36405	36	100	3,00	2,00	1,50	6,50	seis, cincuenta	
12	35677	30	83	2,40	1,80	1,80	6,00	Seis	
13	38211	30	83	2,40	1,80	1,80	6,00	Seis	
14	35717	36	100	3,20	2,40	2,20	7,80	Siete , ochenta	
15	35749	28	78	3,00	2,00	1,20	6,20	seis, veinte	
16	34341	36	100	2,60	2,50	2,60	7,70	Siete , setenta	
17	38175			0,00	0,00	0,00	0,00		NO REGISTRA EVALUACIONES NI
18	35657			0,00	0,00	0,00	0,00		NO REGISTRA EVALUACIONES NI
19	35236	30	83	1,50	1,90	2,40	5,80	Cinco , ochenta	
20	35634			0,00	0,00	0,00	0,00		NO REGISTRA EVALUACIONES NI
21	35745	36	100	1,24	1,50	2,25	4,99	Cuatro , noventa y	
22	34435	36	100	3,00	2,00	2,00	7,00	siete	
23	38204	36	100	4,00	2,30	2,20	8,50	ocho, cincuenta	
24	35612	36	100	3,00	2,00	2,00	7,00	Siete	
25	36278	36	100	2,80	2,10	2,50	7,40	Siete , cuarenta	
26	35676	36	100	2,80	2,10	2,30	7,20	Siete , veinte	
27	38210	36	100	4,00	2,00	2,00	8,00	ocho	
28	35715	36	100	2,80	2,10	2,10	7,00	Siete	
29	34408	30	83	2,40	1,80	2,00	6,20	Seis , veinte	
30	35687	30	83	2,30	1,50	2,00	5,80	Cinco , ochenta	
31	31664	36	100	3,20	2,20	2,30	7,70	Siete , setenta	
32	27346	36	100	3,00	2,00	2,50	7,50	siete, cincuenta	

CD: Componente de Docencia
 PAE: Prácticas de Aplicación y Experimentación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ACTA FINAL

Docente: MARTÍNEZ NOGALES JUAN MANUEL

Ciclo: PRIMER SEMESTRE

Paralelo: A

		Asistencia		Calificaciones					Observaciones
N°	Cod. Est.	N° Hora	% Asis.	1er. Parcial	2do. Parcial	suma	prom. Final	Prom.Final letras	
1	34374	64	100	4,00	2,00	2,00	8,00	ocho	APROBADO
2	35607	64	100	2,80	2,10	2,10	7,00	Siete	APROBADO
3	38193	60	94	2,40	1,80	1,80	6,00	Seis	SUSPENSO
4	35636	60	94	2,80	2,10	2,10	7,00	Siete	APROBADO
5	35751	64	100	2,40	2,00	3,00	7,40	siete,	APROBADO
6	35729	60	94	3,00	1,20	1,20	5,40	cinco,	SUSPENSO
7	35660	64	100	3,00	3,00	2,00	8,00	ocho	APROBADO
8	35628	64	100	3,00	2,10	2,60	7,70	siete,	APROBADO
9	35646	64	100	3,00	2,00	3,00	8,00	ocho	APROBADO
10	34434	64	100	3,20	2,50	2,10	7,80	Siete ,	APROBADO
11	36405	64	100	3,00	2,00	1,50	6,50	seis,	APROBADO
12	35677	60	94	2,40	1,80	1,80	6,00	Seis	SUSPENSO
13	38211	60	94	2,40	1,80	1,80	6,00	Seis	SUSPENSO
14	35717	64	100	3,20	2,40	2,20	7,80	Siete ,	APROBADO
15	35749	50	78	3,00	2,00	1,20	6,20	seis, veinte	SUSPENSO
16	34341	64	100	2,60	2,50	2,60	7,70	Siete ,	APROBADO
17	38175			0,00	0,00	0,00	0,00		
18	35657			0,00	0,00	0,00	0,00		
19	35236	53	83	1,50	1,90	2,40	5,80	Cinco ,	SUSPENSO
20	35634			0,00	0,00	0,00	0,00		
21	35745	64	100	1,24	1,50	2,25	4,99	Cuatro ,	SUSPENSO
22	34435	64	100	3,00	2,00	2,00	7,00	siete	APROBADO
23	38204	64	100	4,00	2,30	2,20	8,50	ocho,	APROBADO
24	35612	64	100	3,00	2,00	2,00	7,00	Siete	APROBADO
25	36278	64	100	2,80	2,10	2,50	7,40	Siete ,	APROBADO
26	35676	64	100	2,80	2,10	2,30	7,20	Siete ,	APROBADO
27	38210	64	100	4,00	2,00	2,00	8,00	ocho	APROBADO
28	35715	64	100	2,80	2,10	2,10	7,00	Siete	APROBADO
29	34408	64	83	2,40	1,80	2,00	6,20	Seis ,	SUSPENSO
30	35687	64	83	2,30	1,50	2,00	5,80	Cinco ,	SUSPENSO
31	31664	64	100	3,20	2,20	2,30	7,70	Siete ,	APROBADO
32	27346	64	100	3,00	2,00	2,50	7,50	siete,	APROBADO

CD: Componente de Docencia

PAE: Prácticas de Aplicación y

Experimentación

ANEXO 5 FOTOGRAFÍAS GRUPO DE CONTROL

Imagen No. 1.



Estudiantes primer Semestre Paralelo "B"
Fotografía: Ing. Juan Martínez

Imagen No. 2



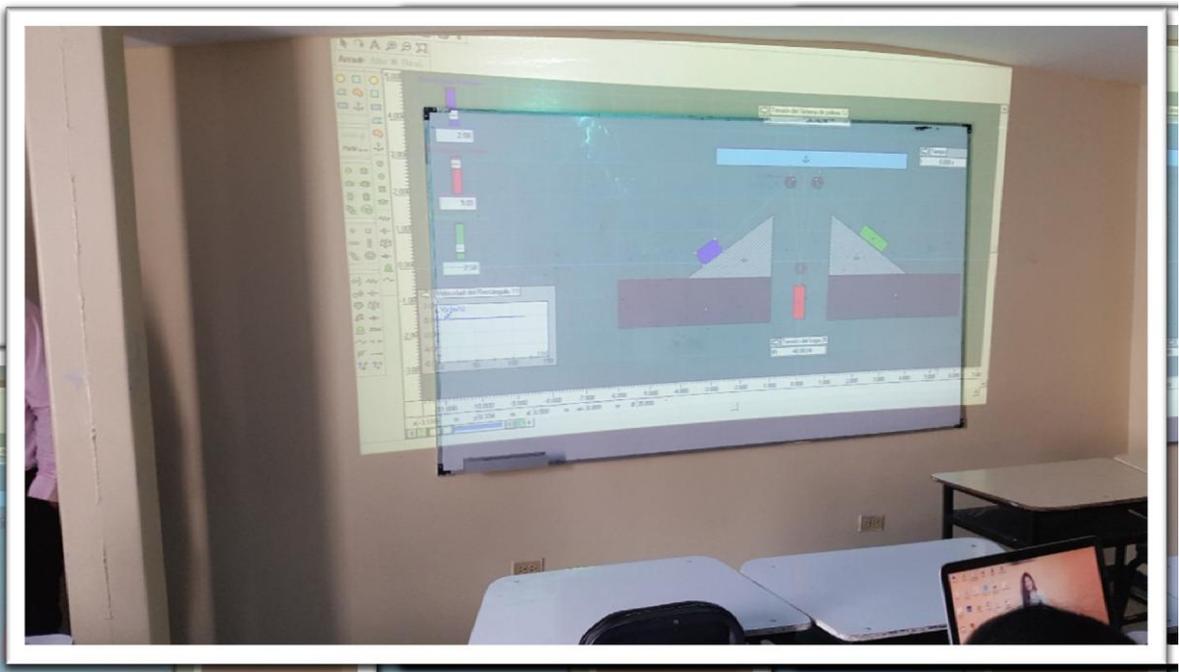
Estudiantes primer Semestre Paralelo "A" con Objetos de Aprendizaje
Fotografía: Ing. Juan Martínez

Imagen No. 3



Estudiantes primer Semestre Paralelo "A" sin Objetos de Aprendizaje
Fotografía: **Ing. Juan Martínez**

Imagen No. 4



Estudiantes primer Semestre Paralelo "A" con Objetos de Aprendizaje
Fotografía: **Ing. Juan Martínez**

Imagen No. 5



Estudiantes primer Semestre Paralelo “B” con Objetos de Aprendizaje
Fotografía: **Ing. Juan Martínez**

Imagen No. 6



Estudiantes primer Semestre Paralelo “A” con Objetos de Aprendizaje
Fotografía: **Ing. Juan Martínez**

Imagen No. 7



Estudiantes primer Semestre Paralelo “A” sin Objetos de Aprendizaje
Fotografía: **Ing. Juan Martínez**

Imagen No. 8



Estudiantes primer Semestre Paralelo "A" sin Objetos de Aprendizaje
Fotografía: **Ing. Juan Martínez**

Imagen No. 9



Estudiantes primer Semestre Paralelo "A" sin Objetos de Aprendizaje
Fotografía: **Ing. Juan Martínez**

Imagen No. 10.



Estudiantes primer Semestre Paralelo “A” sin Objetos de Aprendizaje
Fotografía: **Ing. Juan Martínez**