

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

“MAGÍSTER EN ENSEÑANZA DE LA FÍSICA ”

TEMA

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PRÁCTICA EXPERIMENTAL PARA
COMPROBAR EL MOVIMIENTO DEPENDIENTE EN UNA POLEA MÓVIL,
ORIENTADO A LA ENSEÑANZA DE LAS LEYES DE NEWTON.**

AUTOR

JOSÉ LUIS SAQUINAULA BRITO

Guayaquil - Ecuador

**AÑO
2014**

Dedicatoria

Con todo mi cariño y mi amor para mis padres Luis Alcides Saquinaula Sigua y madre Eulalia Magsimina Brito Miguez que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento.

Agradecimiento

Primeramente agradezco a Dios todo poderoso porque sin la bendición de él no podría culminar este nuevo logro en mi vida.

A mi director de tesis, M.Sc Jorge Flores Herrera por sus consejos y dedicación, quien con su experiencia y motivación han permitido que culmine la maestría con éxito.

Un agradecimiento especial para Erick Lamilla Rubio por brindarme su ayuda y por sobre todo su amistad durante todos estos años en los proyectos que hemos participado.

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; el patrimonio intelectual de la misma a la **Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas**, de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

José Luis Saquinaula Brito

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

M.Sc. Hernando Sánchez
Decano de la FCNM

M.Sc. Jorge Flores Herrera
Director de Tesis

M.Sc. Eduardo Montero Carpio
Vocal principal

FIRMA DEL AUTOR

José Luis Saquinaula Brito

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
DECLARACIÓN EXPRESA.....	IV
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN.....	V
ÍNDICE GENERAL.....	VI
CONTENIDO DE FIGURAS... ..	VIII
CONTENIDO DE TABLAS.. ..	IX
INTRODUCCION.....	1
CONTEXTO DEL PROBLEMA.....	1
DECLARACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	2
HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN.....	2
OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN.....	2
CAPITULO I.....	3
1. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	3
1.1. CONCEPCIONES ALTERNATIVAS.....	3
1.2. CAMBIO CONCEPTUAL.....	4
1.3. MODELOS DE CAMBIO CONCEPTUAL.....	4
1.4. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.....	7
1.5. DESARROLLO COGNITIVO.....	8
1.6. TEORIA DE JEAN PIAGET.....	8
1.7. CONSTRUCTIVISMO.....	8
1.7. 1. TIPOS DE CONSTRUCTIVISMO EN LA EDUCACIÓN.....	10
1.7. 2. ESTRUCTURA DE UNA CLASE CONSTRUCTIVISTA.....	11
1.7. 3. DINÁMICA DE UNA CLASE CONSTRUCTIVISTA	11
1.7.4. PROCESOS DE APRENDIZAJE CONSTRUCTIVISTA.....	12
1.8. TECNOLOGIA EN LA EDUCACIÓN.....	13
1.8.1. INFORMATICA EN LA CLASE DE FÍSICA.....	13
1.9. PRACTICAS DE LABORATORIO.....	14
1.9.1. ESTILOS DE ENSEÑANZA EN EL LABORATORIO.....	15
1.10. DINÁMICA.....	17
1.10.1. CONCEPTO Y CLASIFICACIÓN DE FUERZA.....	17
1.10.2. LEYES DEL MOVIMIENTO DE NEWTON.....	17
1.10.2.1. PRIMERA LEY DE NEWTON.....	17

1.10.2.2. SEGUNDA LEY DE NEWTON.....	18
1.10.2.2. TERCERA LEY DE NEWTON.....	19
1.10.2.3 ANÁLISIS DEL MOVIMIENTO DEPENDIENTE.....	20
1.11. PRUEBA T DE STUDENT.....	20
1.11.1. CALCULO DE LA T DE STUDENT.....	21
1.11.2. GANANCIA DE HAKE.....	22
CAPITULO II.....	23
2.1. SUJETOS.....	23
2.2. TAREA INSTRUCCIONAL Y MATERIALES.....	23
2.2.1. PRIMERA INTERVENCION.....	23
2.2.1.2.TAREA INSTRUCCIONAL PARA LA PRIMERA INTERVENCION.....	23
2.2.1.3.PROCEDIMIENTO DURANTE LA PRIMERA INTERVENCION.....	24
2.2.2.SEGUNDA INTERVENCION	24
2.2.2.1. SUJETOS EN LA SEGUNDA INTERVENCION.....	24
2.2.2.2. TAREA INSTRUCCIONAL PARA LA SEGUNDA INTERVENCION.....	24
2.2.2.3. PROCEDIMIENTO DURANTE LA SEGUNDA INTERVENCION	25
2.3. VARIABLES O CATEGORIAS DE ANALISIS.....	25
2.4. ANALISIS DE DATOS.....	25
CAPITULO III.....	26
3.1. ESTADISTICA DE LA PRUEBA T - STUDENT.....	26
3.2. ESTADISTICA DE LA GANANCIA DE HAKE.....	27
3.3.ANALISIS DE LA PRUEBA.	28
CAPITULO IV.....	34
4.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	34
BIBLIOGRAFIA.....	35
ANEXOS 1: PRUEBA DE ENTRADA/SALIDA.....	38
ANEXOS 2: PLAN DE CLASE.....	41
ANEXOS 3: PRACTICA DE LABORATORIO DE FISICA.....	43

CONTENIDO DE FIGURAS

FIGURA 1: CONSTRUCTIVISMO: Dinámica de aprendizaje siguiendo la estrategia constructivista.....	12
FIGURA 2: DINÁMICA: Fuerza de gravedad y fuerza de contacto.....	17
FIGURA 3: LEYES DE NEWTON: Situación en equilibrio y con aceleración.....	18
FIGURA 4: LEYES DE NEWTON: Fuerza de contacto y a distancia.....	19
FIGURA 5: LEYES DE NEWTON: Movimiento dependiente.....	20
FIGURA 6: ANALISIS DE PRUEBA: Respuestas a la primera pregunta.....	29
FIGURA 7: ANALISIS DE PRUEBA: Respuestas a la segunda pregunta.....	29
FIGURA 8: ANALISIS DE PRUEBA: Respuestas a la tercera pregunta.....	30
FIGURA 9: ANALISIS DE PRUEBA: Respuestas a la cuarta pregunta.....	31
FIGURA 10: ANALISIS DE PRUEBA: Respuestas a la quinta pregunta.....	31
FIGURA 11: ANALISIS DE PRUEBA: Respuestas a la sexta pregunta.....	32
FIGURA 12: ANALISIS DE PRUEBA: Respuestas a la séptima pregunta.....	32
FIGURA 13: ANALISIS DE PRUEBA: Respuestas a la octava pregunta.....	33

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1: Modelos importantes del cambio conceptual.....	6
Tabla 2: Tipos de constructivismo en la educación.....	11
Tabla 3: Posibles usos del computador en la enseñanza de la física	14
Tabla 4: Estilos de enseñanza en el laboratorio.....	15
Tabla 5: Tipos y características de la prueba T de Student.....	21
Tabla 6: Calificaciones de las pruebas de entrada y salida	26
Tabla 7: Parámetros estadísticos de la prueba de entrada.....	27
Tabla 8: Parámetros estadísticos de la prueba de salida	27
Tabla 9: Parámetros estadísticos de la ganancia de Hake	28