



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA
COMUNICACIÓN
CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

TÍTULO

**EL SOFTWARE EDUCATIVO UNIDAD BÁSICA COBRA 3 EN EL
DESARROLLO DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN
MECÁNICA DE SÓLIDOS EN LA CARRERA DE FÍSICO
MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA,
PERIODO SEPTIEMBRE 2016 FEBRERO 2017. LINEAMIENTOS
ALTERNATIVOS.**

*Tesis previa a la obtención del Grado de
Licenciada en Ciencias de la Educación;
mención: Físico Matemáticas.*

Autora

Doris Beatriz Esparza Puglla

Director

Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado

LOJA - ECUADOR
2019

1859

AUTORÍA

Yo, **Doris Beatriz Esparza Puglla** declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi trabajo de tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual

Autora: Doris Beatriz Esparza Puglla

Firma: 

Cédula: 1106048596

Fecha: Loja, 28 de Junio del 2019

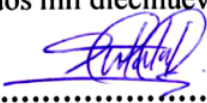
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LA AUTORA, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo, **Doris Beatriz Esparza Puglla** declaro ser autora de la tesis titulada: **EL SOFTWARE EDUCATIVO UNIDAD BÁSICA COBRA 3 EN EL DESARROLLO DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN MECÁNICA DE SÓLIDOS EN LA CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, PERIODO SEPTIEMBRE 2016 FEBRERO 2017. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS**, como requisito para optar al grado de **Licenciada en Ciencias de la Educación; mención: Físico Matemáticas**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veintiocho días del mes de Junio del dos mil diecinueve.

Firma: 

Autora: Doris Beatriz Esparza Puglla

Cédula: 1106048596.

Dirección: Loja, Cda, Las Pitás, calles: Primicias y Federación

Correo electrónico: dorisesparza19947112@hotmail.com

Teléfono: 07576329

Celular: 0967069904

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de tesis: Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc.

Tribunal de Grado:

PRESIDENTA: Dra. Flor Noemí Celí Carrión Mg. Sc.

PRIMER VOCAL: Ing. Rut Marcela Merino Alberca Mg. Sc.

SEGUNDO VOCAL: Lic. Iván Agustín Quizhpe Uchuari Mg. Sc.

AGRADECIMIENTO

Al culminar el presente trabajo de tesis quiero dejar constancia de mi agradecimiento profundo a la Universidad Nacional de Loja, a la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación, de manera muy especial a los directivos y docentes de la Carrera de Físico Matemáticas, por haberme acogido de manera tan grata en las aulas universitarias y contribuir así al desarrollo académico con el fin de formar en mí una profesional competente, capaz de enfrentar los roles y retos de la sociedad.

Al Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc, Director de Tesis, quien con sus valiosos y acertados conocimientos me orientó y brindó todo su apoyo para la culminación del presente trabajo, el cual se encuentra enmarcado en las leyes y disposiciones que exige la Universidad Nacional de Loja, para obtener el título profesional.

Agradezco de manera especial al Dr. Luis Guillermo Salinas Villavicencio Mg. Sc y la Lic. Silvana Patricia Castro por haberme brindado con facilidad la información necesaria y reglamentaria para el desarrollo del presente trabajo y a todos quienes brindaron su valiosa colaboración para la culminación del mismo.

LA AUTORA

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo primeramente a Dios por haberme dado la vida, sabiduría y fortaleza suficiente para llegar a esta etapa tan importante en mi vida. Con profundo amor y gratitud a mi madre Luz América Esparza Puglla quien con su sacrificio, amor, consejos y apoyo hizo que mi vida se forje por el camino del bien, a mi querida hija Damaris Sofía Pullaguari Esparza por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor, a mis queridos hermanos Carmen, Gladys, Cristhian y María por su apoyo incondicional, a mis sobrinos, Paula, Sebastián, Adriana y Dylan, que con la inocencia y alegría que me brindan, me dan la fortaleza para seguir adelante y hacer realidad mis objetivos, a mi cuñado, tíos, primos, amigos y a todos quienes de una u otra forma contribuyeron al logro de esta meta tan anhelada.

LA AUTORA

MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO

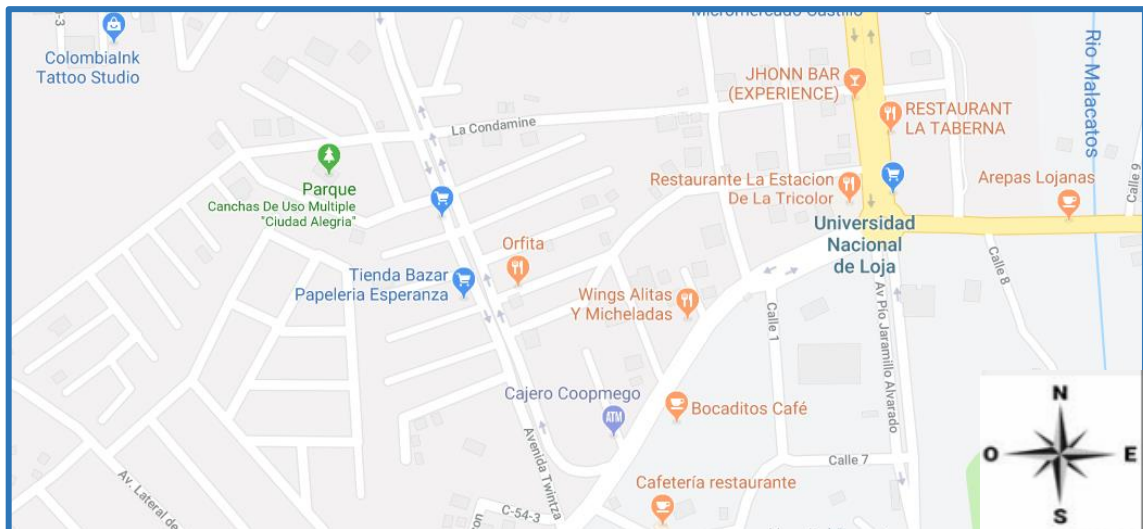
ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN											
BIBLIOTECA: FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN											
TIPO DE DOCUMENTO	AUTORA TÍTULO DE LA TESIS	FUENTE	FECHA - AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS DESAGREGACIONES	OTRAS OBSERVACIONES
				NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIO O COMUNIDAD		
TESIS	Doris Beatriz Esparza Puglla. EL SOFTWARE EDUCATIVO UNIDAD BÁSICA COBRA 3 EN EL DESARROLLO DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN MECÁNICA DE SÓLIDOS EN LA CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, PERIODO SEPTIEMBRE 2016 FEBRERO 2017. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.	UNL	2019	ECUADOR	ZONAL 7	LOJA	LOJA	PUNZARA	LA ARGELIA	CD	LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN; MENCIÓN: FÍSICO MATEMÁTICAS

MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CANTÓN LOJA



CROQUIS DE LA INVESTIGACIÓN UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA



ESQUEMA DE TESIS

- i. PORTADA
- ii. CERTIFICACIÓN
- iii. AUTORÍA
- iv. CARTA DE AUTORIZACIÓN
- v. AGRADECIMIENTO
- vi. DEDICATORIA
- vii. MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO
- viii. MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS
- ix. ESQUEMA DE TESIS
 - a. TÍTULO
 - b. RESUMEN
 - ABSTRACT
 - c. INTRODUCCIÓN
 - d. REVISIÓN DE LITERATURA
 - e. MATERIALES Y MÉTODOS
 - f. RESULTADOS
 - g. DISCUSIÓN
 - h. CONCLUSIONES
 - i. RECOMENDACIONES
 - PROPUESTA ALTERNATIVA
 - j. BIBLIOGRAFÍA
 - k. ANEXOS
 - PROYECTO DE TESIS
 - OTROS ANEXOS

a. TÍTULO

EL SOFTWARE EDUCATIVO UNIDAD BÁSICA COBRA 3 EN EL DESARROLLO DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN MECÁNICA DE SÓLIDOS EN LA CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, PERIODO SEPTIEMBRE 2016 FEBRERO 2017. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

b. RESUMEN

El presente trabajo estuvo dirigido a investigar: EL SOFTWARE EDUCATIVO UNIDAD BÁSICA COBRA 3 EN EL DESARROLLO DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN MECÁNICA DE SÓLIDOS EN LA CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, PERIODO SEPTIEMBRE 2016 FEBRERO 2017. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

El objeto de la investigación es contribuir al mejoramiento del proceso enseñanza aprendizaje de la mecánica de sólidos a través de la ejecución de prácticas de laboratorio con la utilización del software educativo unidad básica cobra 3 en el segundo ciclo de la Carrera de Físico Matemáticas de la Universidad Nacional de Loja.

Los principales métodos que se utilizaron fueron el científico, inductivo, deductivo, analítico-sintético. Con respecto a las técnicas, instrumentos y procedimientos utilizados se tiene la lectura analítica y crítica, observación directa, la entrevista, la encuesta estructurada tanto a estudiantes como a docentes. El tipo de investigación es no experimental, está inmersa en el ámbito socioeducativo, con tendencia descriptiva, explicativa y propositiva. Por otra parte, en el desarrollo de la investigación no se plantea hipótesis porque tiene características de una investigación desarrollo.

Los resultados muestran que mediante la aplicación del instrumento se pudo llegar a la conclusión que el Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 en el proceso enseñanza aprendizaje de la mecánica de sólidos en la ejecución de prácticas de laboratorio no ha sido utilizado. Tanto los docentes como estudiantes de la carrera consideran que la utilización de este instrumento informático mejoraría el desarrollo de prácticas de laboratorio en mecánica de sólidos, pues permite la participación activa de estos. Además permitió observar que la planta docente no se encuentra capacitada para la utilización del Software, mismo que mejoraría la calidad educativa y lograr en el estudiante desarrollar su pensamiento lógico crítico y capacidad de análisis.

ABSTRACT

The present work was directed to investigate: THE BASIC UNIT EDUCATIONAL SOFTWARE COBRA 3 IN THE DEVELOPMENT OF THE LABORATORY PRACTICES IN SOLIDS MECHANICS IN THE PHYSICAL CAREER OF MATHEMATICS OF THE NATIONAL UNIVERSITY OF LOJA, PERIOD SEPTEMBER 2016 FEBRUARY 2017. ALTERNATIVE CONTOURS.

The object of the research is to contribute to the improvement of the teaching-learning process of the mechanics of solids through the execution of laboratory practices with the use of the educational software basic unit cobra 3 in the second cycle of the Physics Mathematics Course of the University National of Loja.

The main methods that were used were the scientific, inductive, deductive, analytical-synthetic, comparative. With respect to the techniques, instruments and procedures used, there is an analytical and critical reading, direct observation, the interview, and a structured survey for both students and teachers. The type of research is non-experimental, it is immersed in the socio-educational sphere, with a descriptive, explanatory and proactive tendency. On the other hand, in the development of the research hypothesis is not posed because it has characteristics of a research development.

The results show that through the application of the instrument it was possible to reach the conclusion that the Educational Software-Basic Unit Cobra 3 in the teaching-learning process of the mechanics of solids in the execution of laboratory practices has not been used. Both the teachers and students of the race consider that the use of this computer tool would improve the development of laboratory practices in solid mechanics, since it allows the active participation of these. It also allowed observing that the teaching staff is not qualified for the use of the Software, which would improve the educational quality and achieve in the student to develop their logical critical thinking and analytical skills.

c. INTRODUCCIÓN

El Proceso Enseñanza Aprendizaje (PEA) de la Física ha sido objeto creciente de estudio e investigación en los diferentes niveles educativos, en los últimos años el gasto público en la educación especialmente en infraestructura se incrementó según el Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), sin embargo no ha sido suficiente para mejorar en calidad, ya que no se trata de gastar más, sino de gastar mejor, por una educación de calidad.

La actividad experimental es un aspecto clave en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias tanto por la fundamentación teórica que puede aportar, como por el desarrollo de habilidades y destrezas para las cuales el trabajo experimental es fundamental, en este contexto tuvo lugar la presente tesis intitulada el software educativo unidad básica cobra 3 en el desarrollo de las prácticas de laboratorio en mecánica de sólidos en la Carrera de Físico Matemáticas de la Universidad Nacional de Loja, periodo septiembre 2016 febrero 2017. Lineamientos alternativos.

Es por esta razón que su objetivo general es contribuir al mejoramiento del proceso enseñanza aprendizaje de la mecánica de sólidos a través de la ejecución de prácticas de laboratorio con la utilización del software educativo unidad básica cobra 3.

Los métodos utilizados en la investigación fueron: el científico que se utilizó desde el planteamiento del problema, la formulación de los objetivos, el desarrollo de las categorías conceptuales que se explicitan en el marco teórico, también permitió explicar los fenómenos que observamos, en la Universidad Nacional de Loja siendo una guía para lograr los objetivos propuestos, el método inductivo se lo utilizó para generalizar conceptos de diferentes autores, así como también en la recolección de la información de los docentes de la carrera de Físico Matemática, y permitió llegar a las conclusiones y recomendaciones del trabajo investigado, método deductivo se lo utilizó desde la concepción misma del proyecto, que parte de un supuesto general para ir a comprobar casos particulares de cómo se encuentra el aprendizaje de la física en los estudiantes. Asimismo, ayudó a la creación de la revisión de literatura, además se utilizó el método Analítico-Sintético para ordenar, organizar, analizar e interpretar la información obtenida en el proceso de investigación.

Se utilizó la encuesta, para obtener información si se utiliza el software educativo unidad básica cobra 3 en el desarrollo de las prácticas de laboratorio de mecánica de sólidos, tanto por los docentes como estudiantes, se empleó gráficos estadísticos para comparar resultados obtenidos del instrumento utilizado.

Las principales conclusiones que se ha obtenido de la presente investigación son: que la Carrera de Físico Matemáticas cuenta con el Software Educativo Unidad Básica Cobra 3, hace algunos años, sin embargo, no ha sido utilizado para contribuir al mejoramiento del proceso enseñanza aprendizaje y de esta manera contribuir a la formación integral de los estudiantes. La totalidad de docentes consideran que el Software Educativo Unidad Básica Cobra 3 mejoraría el desarrollo de prácticas de laboratorio pues se incorporaría la tecnología informática al simular procesos y realizar las prácticas de laboratorio de forma rápida y sencilla. Pero concuerdan que no están capacitados para la aplicación y utilización de dicho Software

La estructura del presente trabajo de tesis se enmarca según lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja y que contiene los siguientes puntos: Título que es la denominación o tema de presente trabajo. Resumen con su traducción al inglés en donde se detalla la metodología que se utilizó para el desarrollo de objetivos. Introducción que resalta la importancia del tema y la estructura del trabajo. Revisión de Literatura aquí constan los elementos teóricos referentes al Software Educativo Unidad Básica Cobra 3, el laboratorio de Física y la Mecánica de Sólidos. Materiales y Métodos en donde se deja constancia de los materiales y métodos utilizados para la realización del trabajo de tesis. Resultados que detalla específicamente el desarrollo y ejecución del trabajo de investigación con los respectivos hallazgos encontrados. Discusión ésta se fundamenta en la contrastación con la realidad entre el docente y estudiante de la carrera. Conclusiones con el desarrollo del trabajo se deja constancia de lo que se evidenció como producto de la realidad. Recomendaciones en donde se redacta las posibles soluciones o propuestas de mejoramiento para las falencias encontradas. Bibliografía aquí se citan libros, leyes, páginas de internet y otros documentos que aportan al desarrollo del trabajo de tesis. Los lineamientos alternativos en donde se plasmó un documento en español de la instalación del software, así como también el desarrollo de diferentes prácticas de laboratorio. Anexos en donde se adhiere información de carácter secundario que contribuyó con el proceso.

d. REVISIÓN DE LITERATURA

1. SOFTWARE EDUCATIVO

El conjunto de las tecnologías esta constituido por todos los instrumentos ya sean hardware o software, que puedan ser empleados para el aprendizaje de los alumnos o para la enseñanza de los docentes.

Un software educativo es un programa para ordenador creado con el fin de ser utilizados como medio didáctico, que pretende imitar la labor tutorial que realizan los profesores y presentan modelos de representación del conocimiento en consonancia con los procesos cognitivos que desarrollan los alumnos. Por lo tanto, está centrado en el proceso de enseñanza - aprendizaje y pretende atender las necesidades del estudiantado en función de los programas educativos (Peña Perez, 2015)

Son instrucciones programadas que le proporcionan al alumno un ambiente de aprendizaje. El software educativo tuvo su origen casi al mismo tiempo que la tecnología educativa, con el nombre de software instruccional.

“Existen programas educativos que pueden conducir al alumno paso a paso en la adquisición de un concepto, o bien acercarlo a un conocimiento a partir de la experiencia y permitirle crear sus propios modelos de pensamiento al manejar diversas variables”. (Ministerio de Educación, 2010).

La presente tesis utilizará las expresiones de software educativo para designar los programas para ordenador entendidos como medio didáctico capaz de conducir al alumno al logro de aprendizaje y desarrollo de sus capacidades, y así facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje.

1.1. Características de los softwares educativos

Los programas educativos pueden tratar las diferentes materias (matemáticas, idiomas, geografía, física, dibujo entre otras), de formas muy diversas (a partir de cuestionarios, facilitando una información estructurada a los alumnos, mediante la simulación de fenómenos, etc.) y ofrecer un entorno de trabajo más o menos sensible a las circunstancias

de los alumnos y más o menos rico en posibilidades de interacción; pero todos comparten cinco características esenciales:

- Son materiales elaborados con una finalidad didáctica, como se desprende de la definición.
- Utilizan el ordenador como soporte en el que los alumnos realizan las actividades que ellos proponen.
- Son interactivos, contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre el ordenador y los estudiantes.
- Son fáciles de usar. Los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos de electrónica necesarios para usar un video, es decir, son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer. (Marques, 2006, pág. 109)

Un software educativo apoya como recurso al proporcionar un ambiente favorable de enseñanza-aprendizaje, sus características son esenciales para mejorar y facilitar el desarrollo de habilidades, mismas que están elaborados con una intención pedagógica, no requiere de mayor explicación y es utilizado o ejecutado en un ordenador, estimulan la participación del estudiante y el intercambio de información entre el estudiante y el ordenador, le permiten trabajar de forma individual, de acuerdo a su propio ritmo de aprendizaje, los conocimientos requeridos para el uso de estos programas es mínimo. El estudiante, sólo debe seguir las instrucciones que el programa le ofrece tanto para acceder a él como para navegar en él.

1.2. El uso del software educativo en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Los medios de enseñanza son las herramientas mediadoras del proceso enseñanza aprendizaje utilizadas por maestros y alumnos, que contribuyen a la participación activa, tanto individuales como colectivas, sobre el objeto de conocimiento. Los medios no solamente son usados por los maestros, sino que deben resultar de verdadera utilidad a los alumnos para el desarrollo de la interacción y habilidades específicas.

(Duro Novoa & Duro Rodriguez, 2013) menciona que:

El Dr. Vicente González Castro (1990) a partir de sus funciones pedagógicas planteó los medios de enseñanza son los medios de objetivación del trabajo, que están vinculados a los objetos materiales que sirven de apoyo al proceso de enseñanza y contribuyen decisivamente al logro de su objetivo... Teoría y Práctica de los medios de enseñanza son todos los componentes del proceso docente – educativo que actúan como soporte material de los métodos (instructivos o educativos), con el propósito de lograr los objetivos planteados.

Es por esto que la utilización de un ordenador en el aula implica un mayor grado de abstracción de las acciones, una toma de conciencia y anticipación de lo que muchas veces se hace automáticamente, estimulando el pasaje de conductas sensorio-motoras a las conductas operatorias, generalizando la reversibilidad a todos los planos del pensamiento. La computadora puede interactuar con el usuario mediante estímulos textuales, gráficos, color, sonido, animaciones; es capaz de procesar la información y mostrar el resultado de lo que el usuario pidió hacer. La interactividad es una cualidad que la diferencia de otros medios, debe ser considerado como principal indicador para su uso.

1.3. Tipos de software educativos

(Ortega, 2015, págs. 59-60), señala:

- **Ejercitadores:** Le presentan al alumno una gran cantidad de problemas sobre un mismo tema y le proporcionan retroalimentación inmediata.
- **Tutoriales:** Guían al alumno en su aprendizaje, ofreciéndole: información del concepto o tema a tratar, actividades para aplicar el concepto aprendido, explicaciones y retroalimentación sobre sus respuestas, y una evaluación sobre su desempeño, permitiéndole aprender a su propio ritmo.
- **Simuladores:** Representan fenómenos naturales y/o procesos, simulan hechos y situaciones en las que el alumno puede interactuar con el programa manipulando variables y observando los resultados y las consecuencias.
- **Juegos educativos:** Programas diseñados para aumentar o promover la motivación de los alumnos a través de actividades lúdicas que integran actividades educativas.
- **Solución de problemas:** Se distinguen dos tipos:
 - ✓ Programas que enseñan directamente, a través de explicaciones y prácticas, los pasos

- ✓ a seguir para la solución de problemas.
- ✓ Programas que ayudan al alumno a adquirir las habilidades para la solución de problemas, ofreciéndoles la oportunidad de resolverlos directamente.

Los tipos de software educativos están distribuidos de modo que aporte en el crecimiento educativo de todos los niños, jóvenes y adultos, pues la adquisición de un conocimiento se presenta de formas muy diversa y de esta manera ofrecer un entorno de trabajo sensible a las circunstancias de los alumnos.

1.4. Funciones del Software Educativo.

Los programas didácticos aplicados al ámbito educativo desempeñan unas funciones propias de los medios didácticos, así como unas funciones específicas según la forma de uso que determine el educador.

Diversos autores han elaborado una clasificación de dichas funciones educativas que pueden desempeñar el Software Educativo. Concretamente el *Dr. Pere Marqués Graells*, establece este conjunto de funciones que a continuación se exponen en una tabla:

FUNCIONES	PROGRAMAS
Informativa	Tutoriales Bases de Datos Simuladores
Instructiva	Tutoriales
Motivadora	Todos los programas
Evaluadora	Todos los programas que incluye módulo de evaluación
Investigadora	Base de Datos Simuladores Programas constructores Programas de herramientas
Expresiva	Lenguajes de programación Procesadores de textos Editores de gráficos
Metalingüística	Sist. operativos (MS/DOS,WINDOWS) Lenguajes de programación (LOGO,BASIC)
Lúdica	Todos los programas
Innovadora	Todos, depende de cómo se utilicen

Fuente: Multimedia Educativa

Autor: Dr. Pere Marqués Graell

1.5. Software educativo cobra 3.

El software educativo unidad básica Cobra3 consta de componentes acoplados entre sí, que pueden satisfacer cualquier deseo razonable, y puede ser utilizado durante las prácticas profesionales, para un experimento de demostración o un experimento estudiantil, en cualquiera de las áreas de Física, Química. (Phywe, 2017).

Cada elemento del software educativo unidad básica Cobra3 desde las unidades Cobra3, los módulos, los sensores y el software de medición, hasta la documentación de los experimentos es perfectamente complementario con el resto de los elementos de la gama. Hasta 8 unidades de medición pueden ser conectadas simultáneamente. Conexiones de extensión hacen que esta configuración sea totalmente estable.

Adquisición de datos extremadamente rápida (500,000 Hz) garantiza excelentes resultados de medición. El sistema puede también ser empleado como un buen sustituto de un osciloscopio en muchos experimentos. (Phywe, 2017)

Este software educativo unidad básica cobra 3 permite desarrollar prácticas de laboratorio utilizando la tecnología como medio para mejorar la enseñanza-aprendizaje del estudiante en el área de física.

Este software de medida dispone de un programa de medición comprensible, conveniente y bastante intuitiva para el uso de sus instrumentos de medición PHYWE, ofrece una plataforma uniforme para los distintos sensores PHYWE y permite trabajar de forma rápida y sencilla con cualquiera de ellos utilizando siempre el mismo software, ha sido diseñado para su uso en centros educativos y puede utilizarse para realizar demostraciones a los alumnos o para que ellos realicen los experimentos directamente.

Cada elemento del software educativo unidad básica Cobra3 como los módulos, los sensores, el mismo software de medición y hasta la documentación de los experimentos todos estos se complementan con el resto de los elementos de la gama de PHYWE. Además, pueden ser conectadas simultáneamente 8 unidades de medición.

Este software educativo unidad básica cobra 3 permite desarrollar prácticas de laboratorio utilizando la tecnología como medio para mejorar la enseñanza-aprendizaje del estudiante en el área de física.

1.5.1. Unidad básica cobra 3.



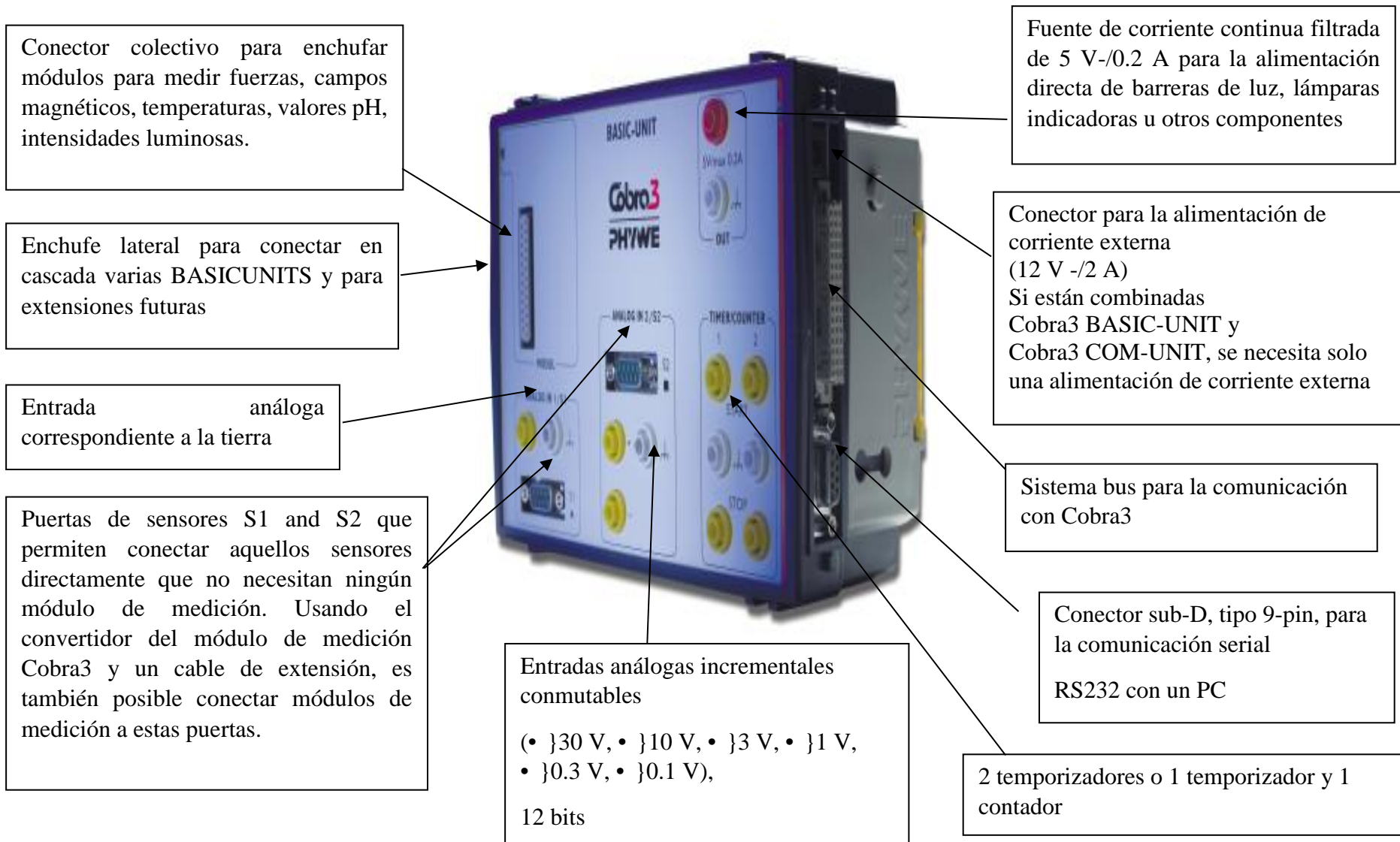
Gráfico 1. Interfaz Universal Cobra3

1.5.2. Conjunto De Física



Gráfico 2. Sistema Cobra3 - los módulos, los sensores y el software de medición

1.5.3. Características técnicas



2. ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA FÍSICA

2.1. Enseñanza

Según (García Hoz, 1974)

Es uno de los términos más ambiguos en el campo de la ciencia pedagógica. Como acción, significa el acto por el cual el docente muestra algo a los escolares. Como acción pedagógica implica, además, aprendizaje. Su plural, enseñanzas, denota el conjunto de disciplinas o materias propias de la organización docente. Pero, en todo caso, el vocablo guarda relación más con el docente que con el discente. (pág. 83-92)

(Titone, 2010), asevera:

La enseñanza es el acto en virtud del cual el docente pone de manifiesto los objetos del conocimiento al alumno para que éste los comprenda... La enseñanza se realiza en función del que aprende, su objetivo es promover aprendizajes eficazmente (aunque el aprendizaje no es su correlato necesario). (pág. 530)

El acto de enseñar recibe el nombre de acto didáctico; los elementos que lo integran son:

- a) “Un sujeto que enseña (docente)
- b) Un sujeto que aprende (discente)
- c) El contenido que se enseña y aprende
- d) Un método, procedimiento, estrategia, etc., por el que se enseña; y
- e) Acto docente o didáctico que se produce”. (García Hoz, 1974, pág. 87)

La enseñanza es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten experiencias, habilidades y conocimientos especiales o generales sobre idea o materia de una persona a otra.

La enseñanza no puede entenderse más que en relación al aprendizaje; y esta realidad relaciona no sólo a los procesos vinculados a enseñar, sino también a aquellos vinculados a aprender.

2.2. Aprendizaje

Aprendizaje es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. También, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información. En cuanto al término aprender (Sanchez Hidalgo, 2010), nos dice:

Entre los psicopedagogos y filósofos de la educación, existe bastante acuerdo en cuanto a que aprender es fundamentalmente un proceso de cambio. Aprender significa cambiar en algún aspecto de nuestra personalidad. Después de cada aprendizaje la persona es distinta de cómo era antes. La capacidad de enseñanza aprendizaje no parece ser en todos igual, ni en cada uno constante a lo largo de todas las edades. Aquí se plantea al problema de la “maduración” y de la capacidad de “ejercicio”, base a su vez de posibles desigualdades y compensaciones. (pág. 468)

Cabe mencionar, además:

Cuando el maestro insiste en someter al alumno a actividades para las cuales éste no está preparado, revela que ignora la noción esencial de la educación progresiva, ya que el progreso, tanto en lo físico como en lo mental, sólo se produce cuando el individuo afronta la actividad apropiada en el momento apropiado, cuando está preparado por su grado de madurez y sus experiencias anteriores para beneficiarse de la actividad. El alumno tiene que ser capaz de extraer de la actividad algo que, cuando se incorpore a lo que ya tiene, produzca una nueva personalidad. Una actividad que no deje un residuo permanente en el alumnado, no es una experiencia educativa. (Viteri Troncoso, Diana Viviana, 2009)

Aprender no es únicamente almacenar información, sino que es un proceso global que abarca a la persona en su conjunto y que lleva a actuar, a percibir y a comprender las cosas de distinta manera.

El aprendizaje es una de las funciones mentales más importantes en humanos, inclusive de los animales, por lo que el aprendizaje permite desarrollar la mente y adquirir la educación buscada y el desarrollo personal.

2.3. Objeto de la física

El objeto de estudio la física es comprender el universo elaborando unos modelos matemáticos y conceptuales de la realidad que se utiliza para racionalizar, explicar y predecir los fenómenos de la naturaleza, planteando una teoría física de la realidad, y a su vez enmarcado de una manera práctica que valide y use instrumentos didácticos a fin de comprender dichos fenómenos.

La física tiene por objeto el estudio de los fenómenos que ocurren en la naturaleza. Es una ciencia cuya finalidad es estudiar los componentes de la materia y sus interacciones mutuas, para poder explicar las propiedades generales de los cuerpos y de los fenómenos naturales que observamos a nuestro alrededor. Sus temas de estudio se han centrado en la interpretación del espacio, el tiempo, y el movimiento, en el estudio de la materia (la masa y la energía) y de las interacciones entre los cuerpos. La física es la más básica y fundamental de todas las ciencias de la naturaleza. Estudia la naturaleza de aspectos tan elementales como el movimiento, las fuerzas, la materia, la energía, el sonido, la luz y la composición de los átomos y sus aplicaciones, los cuales han ejercido una gran influencia en el progreso de la sociedad. Sirve de base a otras ciencias más especializadas como la química, la biología, la astronomía, la tecnología, la ingeniería, etc. La química emplea las leyes de la física para estudiar la formación de las moléculas y las formas prácticas de transformar unas sustancias en otras, en las reacciones químicas. La biología, a su vez, depende en buena parte de la física para poder explicar muchos de los procesos que ocurren en los seres vivos. La astronomía requiere de las leyes de la física para explicar el movimiento de los planetas y otros cuerpos celestes y los fenómenos que ocurren en ellos. La aplicación de los principios de la física a la solución de los problemas tecnológicos, tales como la construcción de edificios, maquinarias, vehículos, procesos industriales, etc., ha dado lugar a las diferentes ramas de la ingeniería. (Fuentes, 2017)

2.4. El rol del laboratorio en la enseñanza de la Física.

El trabajo en el laboratorio genera la flexibilidad y la responsabilidad necesaria para el desarrollo de nuestros jóvenes en esta sociedad cambiante y competitiva, tanto profesionalmente como humanamente. La Física es la asignatura ideal para plantear las

características de una ciencia natural, en lo referente a la relación entre lo experimental y lo conceptual. La experimentación en el laboratorio es la instancia que obliga al estudiante a afrontar situaciones que requieren la elaboración de modelos particulares del experimento que deben de estar enmarcados en un modelo físico más general.

En la enseñanza no basta instruir; lo fundamental es educar. Y educar, en este caso, es hacer que la personalidad del estudiante no se sienta absorbida por la del maestro. Los modelos de la física son suficientemente sencillos como para que en el espacio del aula puedan ser elaborados, contrastados y aplicados en forma completa. Todo trabajo experimental requiere de una instancia de comunicación escrita y verbal. (XII Encuentro Nacional de Profesores de Física, 2002, pág. 2)

2.5. Importancia de la utilización del laboratorio de Física

Según Sebastián, J.M. (s.f). “El laboratorio ha sido siempre una característica distintiva de la enseñanza de las ciencias experimentales y, en particular, el laboratorio de física desempeña un papel importante en la formación del estudiante” (p. 196).

El laboratorio de Física facilita al estudiante la comprensión de las temáticas tratadas en clase en forma teórica, aunque a pesar de los esfuerzos de mejora que dedican las instituciones siguen siendo insuficientes, como es la carencia de un laboratorio y equipos adecuados para la experimentación, provocando que no exista cierto paralelismo entre las clases teóricas y las clases prácticas es un problema que es difícil resolver al no contar con el presupuesto necesario para solventar dichas necesidades institucionales.

El laboratorio de Física presenta como objetivo fundamental de los trabajos prácticos fomentar una enseñanza más activa, participativa e individualizada, donde se impulse el método científico y el espíritu crítico, favoreciendo al que el estudiante desarrolle habilidades, desarrolle el pensamiento lógico, aprenda técnicas elementales y se familiarice con el manejo de instrumentos de laboratorio.

En conclusión, el laboratorio es indispensable para la enseñanza de la Física, al saberlo aprovechar desarrollara en los estudiantes habilidades indispensables, como la argumentación, la observación de sucesos, la elaboración de conclusiones, el trabajo en equipo, e desarrollo de destrezas de aprendizaje

2.6. Prácticas de laboratorio

En la actualidad partiendo del origen etimológico del vocablo “práctica” se puede aducir que no es más que el proceso de concretar lo ideal en algo real. Es decir la práctica no es más que algo relacionado a la acción, haciendo uso de la que se ha aprendido.

Las prácticas de laboratorio es otro método de los componentes del proceso docente educativo y se refiere al "cómo" se desarrolla el proceso para alcanzar el objetivo, es decir, el camino, la vía que se debe escoger para lograr el objetivo del modo más eficiente, empleando el mínimo de recursos humanos y materiales, implica además un orden o secuencia, es decir una organización del proceso en sí mismo”. (Alvarez de Zayas, 1996, pág. 94)

Para las prácticas de laboratorio, el método es el orden, la conectividad de las acciones que ejecuta el estudiante para aprender y el profesor para enseñar. De ese modo si el objetivo es que el alumno verifique el cumplimiento de una ley física, el método de aprendizaje deberá situar al estudiante ante situaciones que lo induzcan a la verificación: observar el comportamiento de los objetos, determinar sus características y encontrar las regularidades que determinen la ley buscada en correspondencia con esas características y comportamiento de los objetos.

La práctica aplicada a la educación hace énfasis en lo motivacional permitiendo a la persona participante del proceso; ser capaz de creer en sí misma y en lo que su conocimiento pueda crear, orientándolos a ser capaces de, mejorar, innovar y evolucionar su inteligencia en base a los conocimientos adquiridos a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje.

2.6.1. Práctica de Laboratorio Real.

La interacción de los sujetos se manifiesta con objetos auténticos, reales y palpables, jugando un papel fundamental la manipulación de los mismos.

2.6.2. Práctica de Laboratorio Virtual.

La interacción de los sujetos se produce con modelos de objetos (diseños experimentales, procesos y fenómenos físicos), diseñados (simulados) con la aplicación de software educativos programados en las computadoras, desempeñando un papel fundamental la aplicación de esta tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El software previamente elaborado deberá estar acompañado de las orientaciones didácticas correspondientes, que guíen a los alumnos al cumplimiento de los objetivos que se pretende con su utilización, sin que ello limite en estos la creatividad y la originalidad, es decir, estas orientaciones no pueden constituir recetas de cocina que programen la actitud de los alumnos, deben ser orientaciones abiertas, que faciliten el intercambio, la reflexión, el razonamiento y por tanto, que tiendan al desarrollo.

2.6.3. Prácticas de Laboratorio Personalizada.

Es una actividad en la cual el alumno ejecuta todas las acciones y operaciones de forma individual, interactuando personalmente con el profesor o personal docente encargado y desarrollándola de forma individual e independiente. En la actualidad no es muy frecuentemente usada, encontrando como variante, colocar dos alumnos por puesto de trabajo, que no conduce a un trabajo puramente colaborativo y se hace siguiendo una guía y actividad del tipo cerrada.

2.6.4. Prácticas de Laboratorio Colaborativa:

Consiste en el desarrollo de la práctica de laboratorio por grupos de trabajo creados, siguiendo el criterio de la heterogeneidad en los aspectos: sexo, nacionalidad, procedencia académica, rasgos familiares y afectivos, y otros que el profesor considere. Los grupos de trabajo conformados por un número impar de integrantes, de manera que prime en la organización y planificación del trabajo, y en su dirección, el consenso de la mayoría. Es una actividad que por lo general se ha orientado a la realización de un proceso de investigación, en la búsqueda de una solución a un problema identificado y formulado, con adecuados niveles de ayuda en diferentes

fuentes de información, donde la colaboración consciente y responsable de cada integrante, tributa al logro del resultado final y, por tanto, al cumplimiento de los objetivos. (PERALES PALACIOS, 1994, págs. 122-125)

Estas prácticas pueden incitar a establecer criterios favorables u opuestos entre los docentes y personal en materializarlas, fundamentalmente respecto a la amplia gama de opiniones entre docentes e investigadores acerca de los objetivos que se pueden alcanzar mediante estas actividades prácticas, sobre las modalidades más convenientes para lograrlos y sobre planteamientos de reformas, coincidiendo con González E. (1994) al plantear que las prácticas de laboratorio siguen estando asociadas con la idea de la "revolución pendiente" de la enseñanza de las ciencias, que reaparece cada vez que los docentes sientan que es necesario introducir modificaciones profundas en la enseñanza de éstas, para favorecer la motivación y sobre todo, estudiantes más capacitados desde los puntos de vista cognitivo, procedimental y Actitudinal. (Alvarado, Antunez Quintero, Pirela Alvarado, & Prieto Sánchez, 2011)

e. MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIALES

Materiales de Oficina

- ✓ Hojas de papel bond
- ✓ Impresiones
- ✓ Copias
- ✓ Esferos
- ✓ Lápices
- ✓ Borradores

Equipo Informático

- ✓ Computadora
- ✓ Impresora
- ✓ Flash Memory

Material Bibliográfico

- ✓ Libros
- ✓ Manuales
- ✓ Tesis
- ✓ Blogs
- ✓ Páginas web

MÉTODOS

Tipo de Investigación.

Todo trabajo investigativo requiere un proceso ordenado para llegar a los fines propuestos, es por ello que en la presente tesis de investigación se empleó métodos y técnicas que ayudaron en su mejor desarrollo.

El tipo de investigación no es experimental, está inmersa en el ámbito socioeducativo, con tendencia descriptiva y explicativa, la búsqueda de la información empírica se realizó a través una encuesta, revisión bibliográfica relacionada al tema, estudio de documentos

e información dada por parte de los actores y la descripción de los hechos como se presentaron en la realidad investigada, se trató de conocer y comprender el objeto de estudio para descubrir sus procesos y resultados.

Métodos para el desarrollo de la investigación.

Por la naturaleza de esta investigación, el procedimiento metodológico es el teórico–deductivo, dado que la educación tiene normas, principios y doctrinas que orientan su actividad y éstas son de carácter teórico. Por otra parte, en el desarrollo de la investigación no se plantea hipótesis porque tiene características de una investigación desarrollo la cual a partir de lo obtenido en la investigación básica se buscan aplicaciones prácticas, los conocimientos se utilizan para obtener objetos prácticos y los resultados de la investigación son susceptibles de ser patentados para ser utilizados.

En el trabajo investigativo se utilizó varios métodos, los cuales se complementan entre sí; ellos son: el método científico, inductivo, deductivo y analítico-sintético.

- **Método Científico.** - Se utilizó desde el planteamiento del problema, la formulación de los objetivos, el desarrollo de las categorías conceptuales que se explicitan en el marco teórico. también permitió explicar los fenómenos que observamos, en la Carrera de Físico Matemáticas siendo una guía para lograr los objetivos propuestos.
- **Método Inductivo.** - Se lo utilizó para generalizar conceptos de diferentes autores, así como también en la recolección de la información de los docentes de la carrera de Físico Matemática, además permitió llegar a las conclusiones y recomendaciones del trabajo investigado.
- **Método Deductivo.** - Este método se lo utilizó desde la concepción misma del proyecto, que parte de un supuesto general para ir a comprobar casos particulares de cómo se encuentra el aprendizaje de la física en los estudiantes. Además, ayudó a la creación de cada parte de la revisión de literatura.
- **Método Analítico-Sintético.** – Se utilizó para analizar los contenidos teóricos prácticos, el método analítico abrió la puerta para distinguir los elementos que componen el objeto de estudio y conforman el análisis de la influencia del software educativo cobra 3 en el desarrollo de prácticas de laboratorio de mecánica de sólidos. Además, sirvió para determinar las variables e indicadores y elaborar el instrumento de investigación y de esta manera obtener la información empírica requerida. El

método sintético facilitó la construcción de la revisión de literatura, las conclusiones y también, el análisis de nuevos datos bibliográficos, estadísticos, lo que dio sentido organizativo al trabajo desarrollado.

Técnicas, instrumentos y procedimientos utilizados.

En el proceso del trabajo de esta investigación se empleó las técnicas que se indican a continuación:

- La lectura analítica y crítica se empleó durante el análisis de la información de las fuentes de consulta bibliográfica.
- La observación directa que me permitió estar en contacto permanente con los involucrados en el problema investigado y de esta manera evidenciar la realidad.
- La encuesta estructurada a través de un cuestionario con preguntas abiertas y cerradas que me permitió para obtener la información sobre la ejecución de prácticas de laboratorio con la utilización de la unidad básica cobra 3.
- La entrevista directa con los docentes de Física, la misma que sirvió para obtener la información necesaria, si ejecutan o no prácticas de laboratorio con la Unidad Básica Cobra 3.
- El internet como fuente de investigación y traducción de contenidos en inglés y diccionario traductor.

Los instrumentos fueron los siguientes:

- El cuestionario permitió obtener información de las unidades de análisis que participaron en la investigación, los docentes de la asignatura de física. Para recoger los datos empíricos se plantearon preguntas cerradas, de selección múltiple.
- Las fichas nemotécnicas y bibliográficas permitieron tomar nota de temas relacionados al objeto de estudio y se usaron durante el análisis de la bibliografía empleada para la investigación.

f. RESULTADOS

ENCUESTA APLICADA A LOS DOCENTES DE LA CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS.

1. ¿Hace uso del laboratorio de física?

Tabla 1

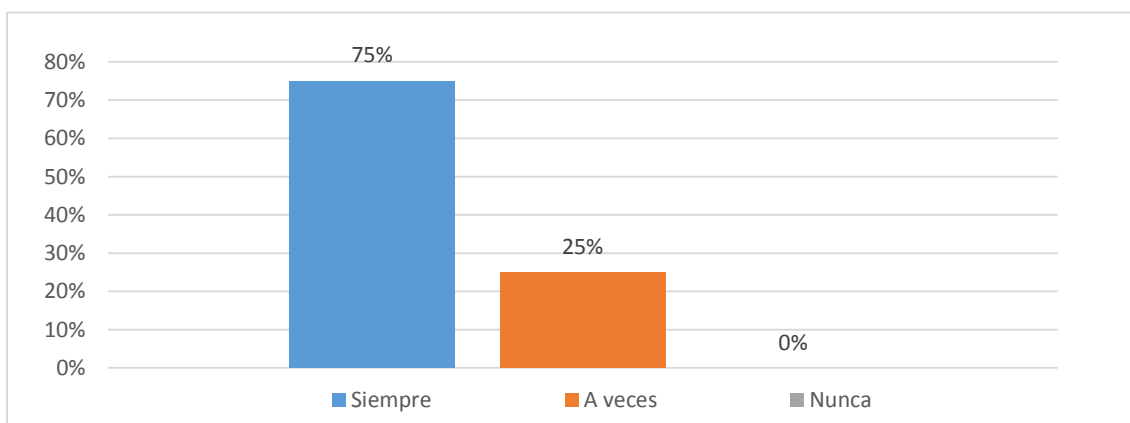
Utilización del laboratorio de física

ALTERNATIVAS	f	%
Siempre	3	75
A veces	1	25
Nunca	--	--
TOTAL	4	100

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Responsable: Doris Beatriz Esparza Puglla.

Gráfico 1



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El uso del laboratorio ha sido siempre una característica distintiva de la enseñanza de las ciencias experimentales, en particular, el laboratorio de física desempeña un papel importante en la formación de científicos, ingenieros y futuros profesionales docentes, ya que facilita al estudiante la comprensión de los aspectos tanto teóricos como aplicados de la ciencia.

Del análisis de la tabla estadística se puede determinar que del 100% de docentes encuestados el 75% de los docentes manifiestan, que siempre utilizan el laboratorio de

física en la enseñanza de la asignatura, y el 25% mencionaron que a veces utilizan el laboratorio para realizar prácticas de física.

Según los resultados obtenidos se demuestra que los docentes de la carrera de físico matemáticas utilizan en su mayoría el laboratorio de física para la demostración de la teoría. Aunque algunos de los docentes indican que no utilizan el laboratorio para la práctica experimental y al no utilizar el laboratorio de física el docente hace que el estudiante alcance solo objetivos conceptuales y no desarrolle su capacidad crítica del mundo que nos rodea.

2. ¿El acceso a los materiales de laboratorio de física se realiza de manera rápida y sencilla, lo que le permite disponer de la logística oportuna?

Tabla 2

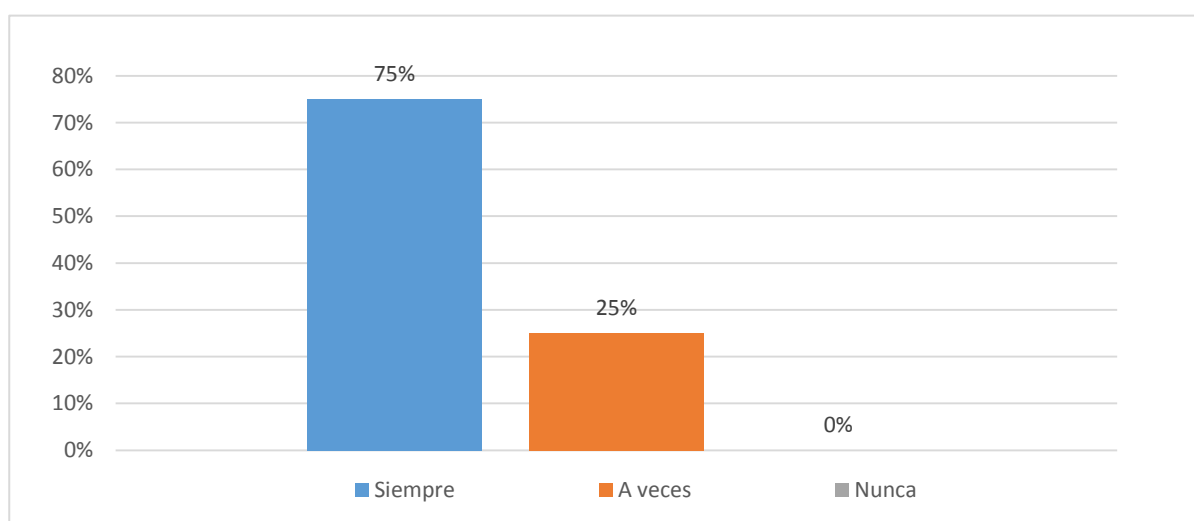
Acceso a los materiales de laboratorio de física.

ALTERNATIVAS	f	%
Siempre	3	75
A veces	1	25
Nunca	--	--
TOTAL	4	100

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Responsable: Doris Beatriz Esparza Puglla.

Gráfico 2



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Las prácticas de laboratorio consistan en actividades de descubrimiento de hechos, conceptos y leyes mediante el uso de los procesos de la ciencia en situaciones guiadas por el profesor y son imprescindibles para comprender los fenómenos físicos del entorno natural, con ellos se facilitan la adquisición de habilidades científicas y pone a los estudiantes en situaciones de resolver problemas prácticos, por tanto, el laboratorio debe estar dotado de una serie de infraestructuras y de materiales, kit y equipos básicos que posibiliten el desarrollo de las actividades experimentales, para garantizar el logro de estos propósitos.

De la tabla estadística se puede establecer que del 100% de docentes encuestados el 75% manifiestan, que el acceso a los materiales de laboratorio de física se realiza de manera rápida y sencilla, lo que permite disponer de una logística oportuna, y el 25% mencionaron que a veces el acceso a los materiales no se realiza de manera rápida y sencilla.

Por lo que se puede deducir que el acceso a los materiales de laboratorio de física debería ser mucho más rápido y sencillo ya que las prácticas de laboratorio se convierten entonces, en esa herramienta que potencializa la enseñanza y el aprendizaje de la Física. Estas cobran gran importancia cuando se quiere lograr que los estudiantes puedan asimilar de manera efectiva los conceptos y teorías de esta ciencia

3. ¿Usted participa en la ejecución de las prácticas de laboratorio?

Tabla 3

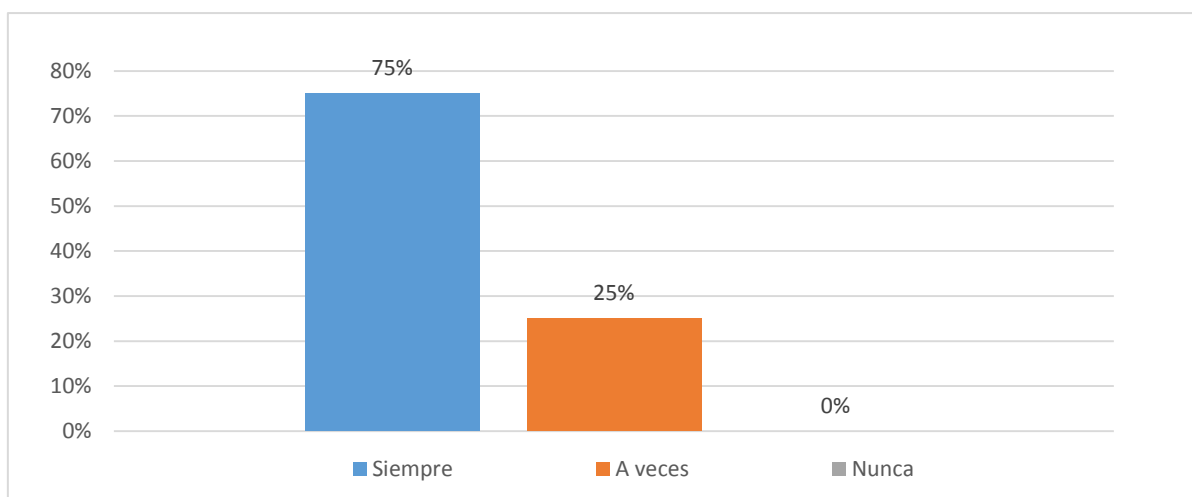
Participación en la ejecución de prácticas de laboratorio.

ALTERNATIVAS	f	%
Siempre	3	75
A veces	1	25
Nunca	--	--
TOTAL	4	100

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Responsable: Doris Beatriz Esparza Puglla.

Gráfico 3



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El docente debe participar en el desarrollo de las respectivas prácticas de laboratorio, pues él conjuntamente con el encargado de laboratorio son quienes deben conocer el correcto uso de cualquier equipo, instrumento o material para brindar oportuna ayuda al estudiante cuando éste lo requiera. Además de verificar el estado de los materiales y equipos antes de realizar la práctica para que los datos obtenidos no sean erróneos, ayudar a seguir el orden de la práctica con el fin de llegar a buen éxito de la misma.

Del 100% de docentes encuestados; el 75% manifiestan, que participa en la ejecución de las prácticas de laboratorio, y el 25% mencionaron que pocas veces participan en la ejecución de las mismas.

A través de esta pregunta se puede notar que la mayoría de los docentes participan en la ejecución de las prácticas de laboratorio tendiendo a orientar el funcionamiento y uso adecuado de cualquier equipo y por ende aprovechar al máximo dichos instrumentos para así mejorar el rendimiento académico del estudiante. Además, se debería pretender que toda la población docente participe activamente y de esta manera colabora en el proceso de aprendizaje mediante la experimentación.

4. Realiza prácticas de Mecánica de Sólidos con la utilización del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3.

Tabla 4

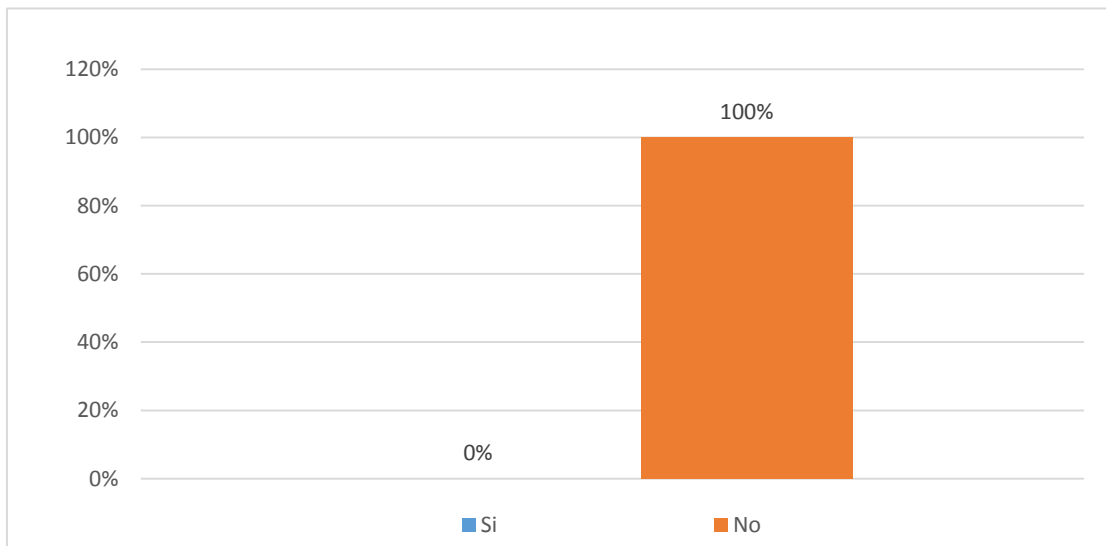
Utilización del software educativo-unidad básica cobra 3.

ALTERNATIVAS	f	%
Si	--	--
No	4	100
TOTAL	4	100

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Responsable: Doris Beatriz Esparza Puglla.

Gráfico 4



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El software educativo unidad básica Cobra3 consta de componentes acoplados entre sí, puede ser utilizado durante las prácticas profesionales, para un experimento de demostración o un experimento estudiantil. Este software de medida dispone de un programa de medición comprensible, conveniente y bastante intuitiva para el uso de sus instrumentos de medición PHYWE, permite trabajar de forma rápida y sencilla con cualquiera de ellos utilizando siempre el mismo software, ha sido diseñado para su uso en centros educativos.

Del total de docentes encuestados; el 100% manifiestan que no realizan prácticas de Mecánica de Sólidos con la utilización del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3.

Del análisis podemos determinar que los docentes no realizan prácticas de Mecánica de Sólidos con la utilización del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3, es por esto que los estudiantes no han desarrollado prácticas de laboratorio utilizando la tecnología como medio para mejorar la enseñanza-aprendizaje del estudio de la física.

5. ¿Considera usted que el Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 mejoraría el desarrollo de prácticas de laboratorio en Mecánica de Sólidos?

Tabla 5

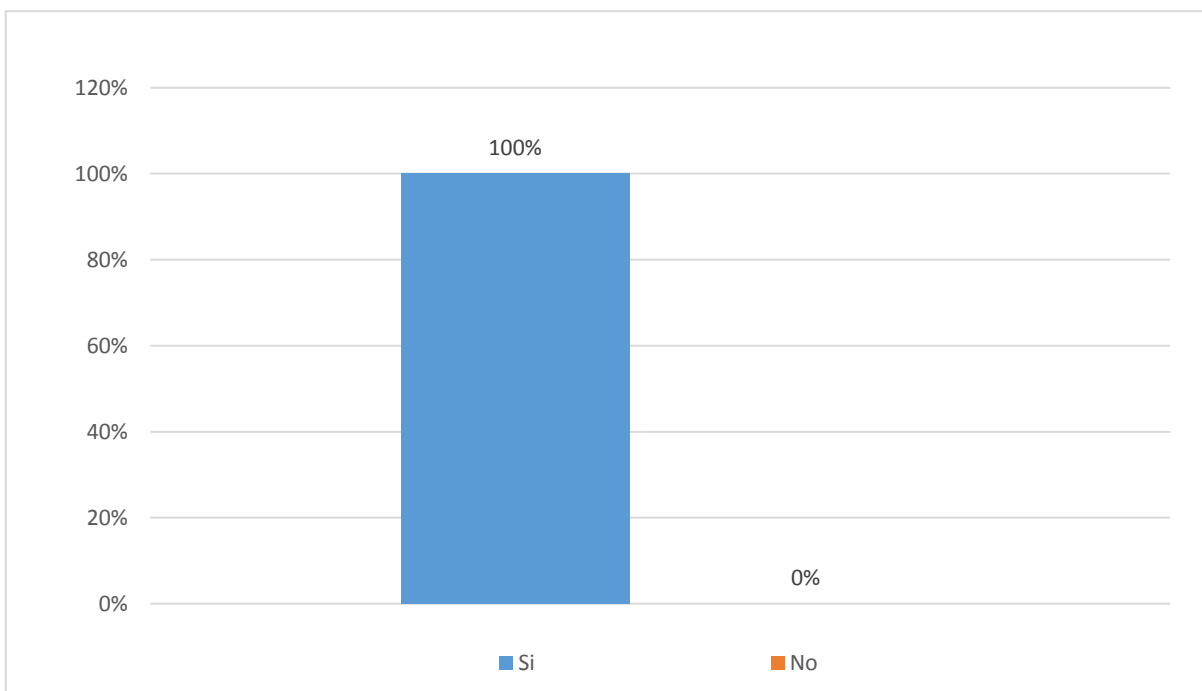
Software cobra 3 mejoraría el desarrollo de prácticas de laboratorio.

ALTERNATIVAS	f	%
Si	4	100
No	--	--
TOTAL	4	100

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Responsable: Doris Beatriz Esparza Puglla.

Gráfico 5



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El software educativo unidad básica Cobra3 de medida dispone de un programa de medición comprensible, conveniente y bastante intuitiva para el uso de sus instrumentos de medición PHYWE, ofrece una plataforma uniforme para los distintos sensores PHYWE y permite trabajar de forma rápida y sencilla con cualquiera de ellos utilizando siempre el mismo software, ha sido diseñado para su uso en centros educativos y puede utilizarse para realizar demostraciones a los alumnos o para que ellos realicen los experimentos directamente.

De las tablas estadísticas se deduce que la totalidad de docentes encuestados consideran que el Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 mejoraría el desarrollo de prácticas de laboratorio en Mecánica de Sólidos.

De acuerdo al análisis se puede evidenciar que todos los docentes consideran que el Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 mejoraría el desarrollo de prácticas de laboratorio en Mecánica de Sólidos, pues se incorporaría la tecnología informática al desarrollo al simular procesos y realizar las prácticas de laboratorio de forma rápida.

6. Ha recibido capacitación sobre el uso y manejo del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 en la ejecución de prácticas de laboratorio de Mecánica de Sólidos.

Tabla 6

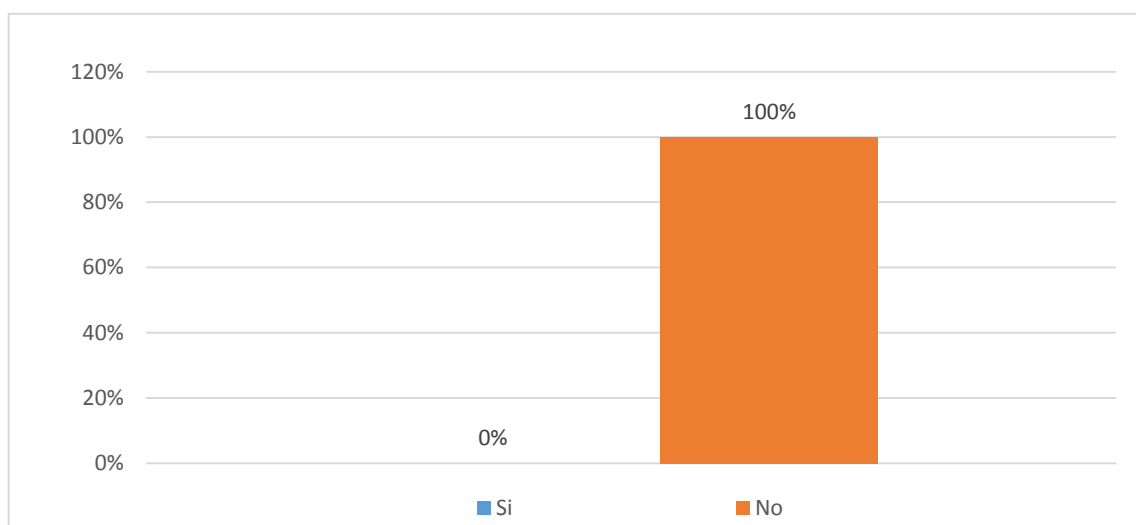
Capacitación sobre el uso y manejo del software educativo-unidad básica cobra 3.

ALTERNATIVAS	f	%
Si	--	--
No	4	100
TOTAL	4	100

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Responsable: Doris Beatriz Esparza Puglla.

Gráfico 6



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los esfuerzos de mejora que actualmente hace la Universidad siguen siendo insuficiente, especialmente si consideramos lo insatisfactorio que son los logros de la enseñanza de los laboratorios de física, y de lo costosos, en equipos y profesores, que resultan para la institución. Actualmente el laboratorio de física de la Universidad Nacional de Loja cuenta con un equipo que facilitará las prácticas de laboratorio de forma rápida y eficiente sin embargo no se cuenta con la capacitación docente necesaria para poder utilizar dicho instrumento.

El máximo porcentaje de los docentes encuestados, manifiestan que no han recibido capacitación sobre el uso y manejo del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 en la ejecución de prácticas de laboratorio de Mecánica de Sólidos.

De acuerdo al análisis se puede evidenciar que todos los docentes manifiestan, que no han recibido capacitación sobre el uso y manejo del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 en la ejecución de prácticas de laboratorio de Mecánica de Sólidos. De esta manera no pueden hacer uso del instrumento que efectivamente convierte una clase tradicional y monótona en la que los alumnos no participan del proceso de enseñanza aprendizaje en una clase activa y participativa.

7. Las guías de prácticas de laboratorio son comprensibles para realizar los experimentos utilizando el Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3.

Tabla 7

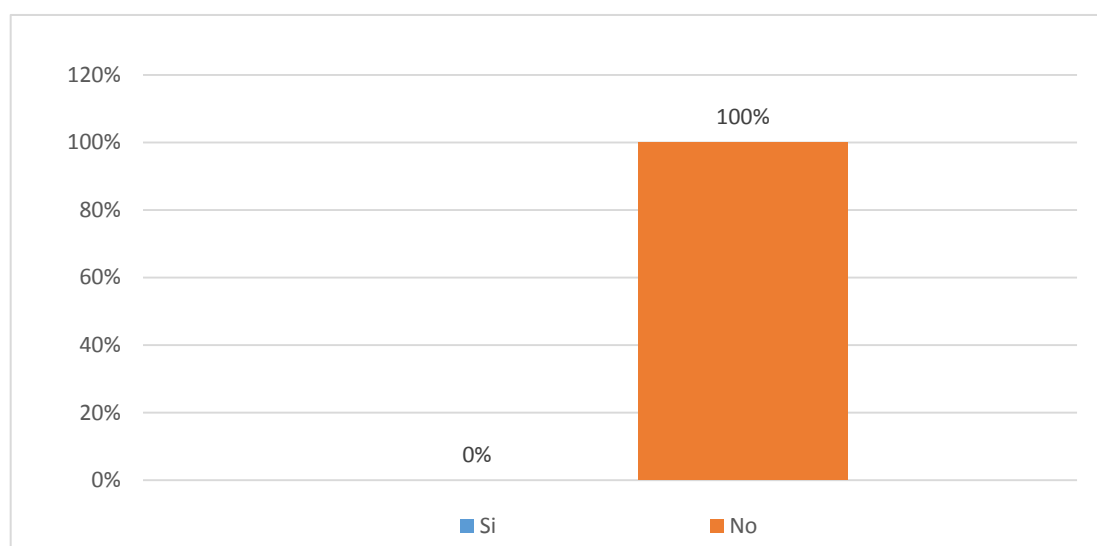
Las guías de prácticas son comprensibles para realizar experimentos con el uso del software educativo-unidad básica cobra 3.

ALTERNATIVAS	f	%
Si	--	--
No	4	100
TOTAL	4	100

Fuente: Encuesta aplicada a docentes.

Responsable: Doris Beatriz Esparza Puglla.

Gráfico 7



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Para hacer uso de cualquier equipo del laboratorio es necesario que el docente conozca su funcionamiento, esto con la finalidad de evitar daños al mismo. En caso de no conocer el funcionamiento tendrá que leer previamente el manual o guía de prácticas de laboratorio de operación o bien aprender a usarlo bajo la asesoría de un profesor o instructor del laboratorio. Para que puedan indicar al estudiante como utilizar correctamente el instrumento o equipo a emplearse.

Del total de docentes encuestados, el 100% manifiestan, que las guías de prácticas de laboratorio no son comprensibles para realizar los experimentos utilizando el Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3.

De acuerdo a los datos obtenidos se puede evidenciar que todos los docentes manifiestan, que las guías de prácticas de laboratorio no son comprensibles para realizar los experimentos utilizando el Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3, puesto que esta guía se encuentra en idioma inglés y por esta razón dificulta su comprensión.

ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS.

1. ¿El docente de Mecánica de Sólidos hace uso del laboratorio de física?

Tabla 8

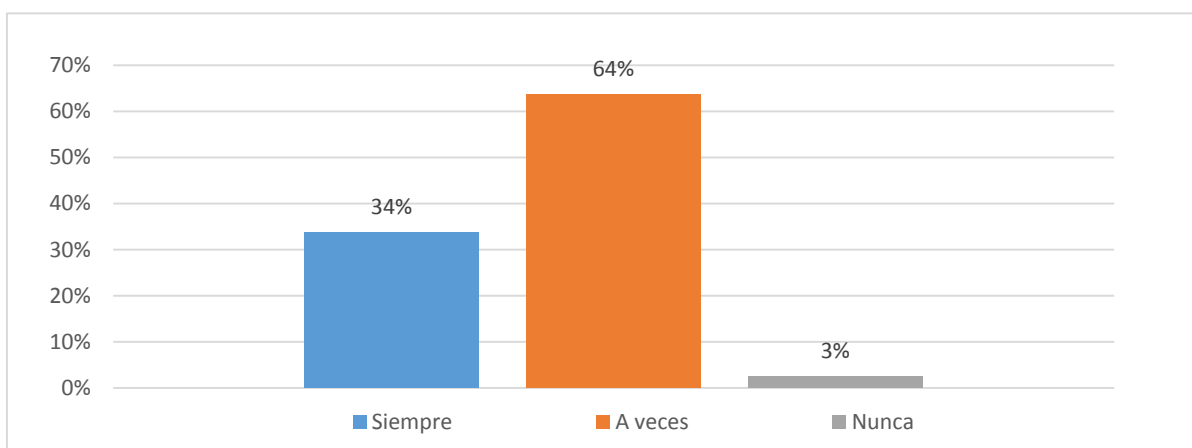
Utilización del laboratorio de física

ALTERNATIVAS	f	%
Siempre	27	33,75
A veces	51	63,75
Nunca	2	2,5
TOTAL	80	100

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Responsable: Doris Beatriz Esparza Puglla.

Gráfico 8



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La importancia de los laboratorios en la enseñanza de ciencias como la física es vital. El trabajo práctico en el laboratorio proporciona al estudiante la experimentación y el descubrimiento personal por sí mismos. Las prácticas son una forma de organizar el proceso de enseñanza aprendizaje ya que por medio de estas los conocimientos van a ser mejor asimilados por los mismos.

De la totalidad de estudiantes encuestados, el 33,75% manifiestan, que el docente utiliza siempre el laboratorio de física en la enseñanza de la asignatura, un 63,75% mencionaron que a veces utilizan el laboratorio para realizar prácticas de física y solo un

2% manifiestan que el docente nunca utiliza el laboratorio para la realización de prácticas experimentales de física que complementan la teoría y la práctica.

Del análisis de los datos obtenidos podemos decir que la mayoría de los estudiantes consideran que el docente utiliza pocas veces el laboratorio de física en el proceso de enseñanza aprendizaje, por otra parte, un porcentaje menor considera que el docente no utiliza el laboratorio de física para su práctica, lo que impide lograr aprendizajes duraderos y de esta manera hace que el estudiante solo alcance objetivos teóricos.

2. ¿El acceso a los materiales de laboratorio de física se realiza de manera rápida y sencilla, lo que le permite disponer de materiales e instrumentos de manera oportuna?

Tabla 9

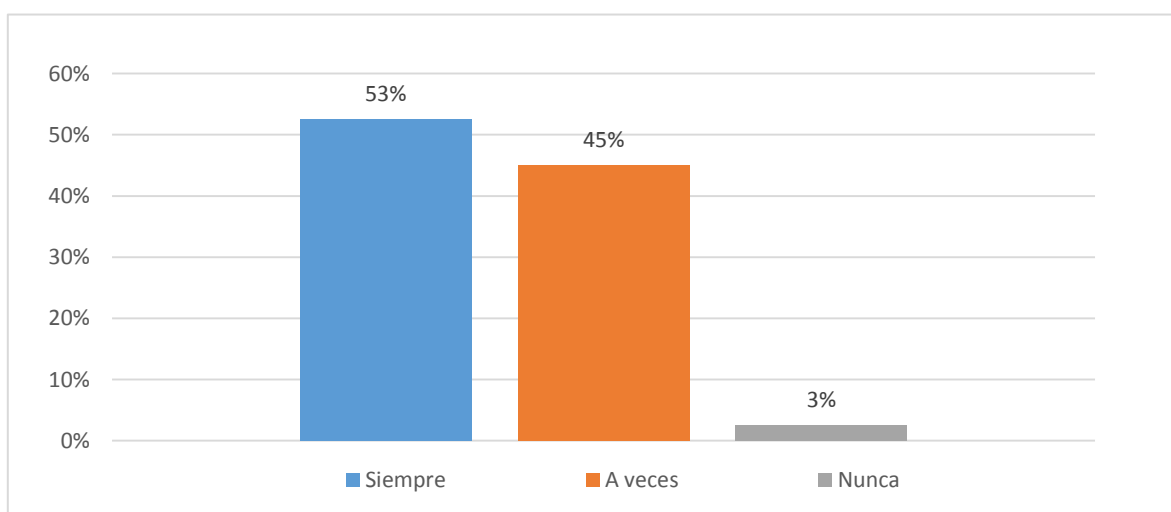
Acceso a los materiales de laboratorio de física.

ALTERNATIVAS	f	%
Siempre	42	52,5
A veces	36	45
Nunca	2	2,5
TOTAL	80	100

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Responsable: Doris Beatriz Esparza Puglla.

Gráfico 9



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La física es una ciencia que tiene por objeto el descubrimiento y estudio de los fenómenos de la naturaleza, para esto se apoya en el uso de instrumentos que facilitan su labor, y por esta razón es necesario que los materiales e instrumentos del laboratorio de física se encuentren en libre acceso para el docente y el estudiante de la asignatura, para poder aprovechar el tiempo en la realización de prácticas de laboratorio.

El 53% de los estudiantes manifiestan, que el acceso a los materiales de laboratorio de física se realiza de manera rápida y sencilla, lo que permite realizar las prácticas de manera oportuna, el 45% mencionaron que a veces el acceso a los materiales de laboratorio de física no se realiza de manera rápida y sencilla, lo que dificulta la realización experimental.

Del análisis realizado podemos decir que las opiniones de los encuestados están divididas, por una pequeña cantidad podemos decir que la mayoría de estudiantes considera que el acceso a los materiales del laboratorio de física se realiza de manera rápida y sencilla, mientras que por otro lado con un poco menos de la mitad del porcentaje total los estudiantes consideran que el acceso a los materiales de laboratorio no se realiza de manera oportuna. Y si es así entonces podemos decir que las prácticas se llevan casi siempre de manera oportuna con la adquisición de los instrumentos en los que se apoya la física para realizar su labor con mayor facilidad y eficacia.

3. ¿Usted participa en la ejecución de las prácticas de laboratorio?

Tabla 10

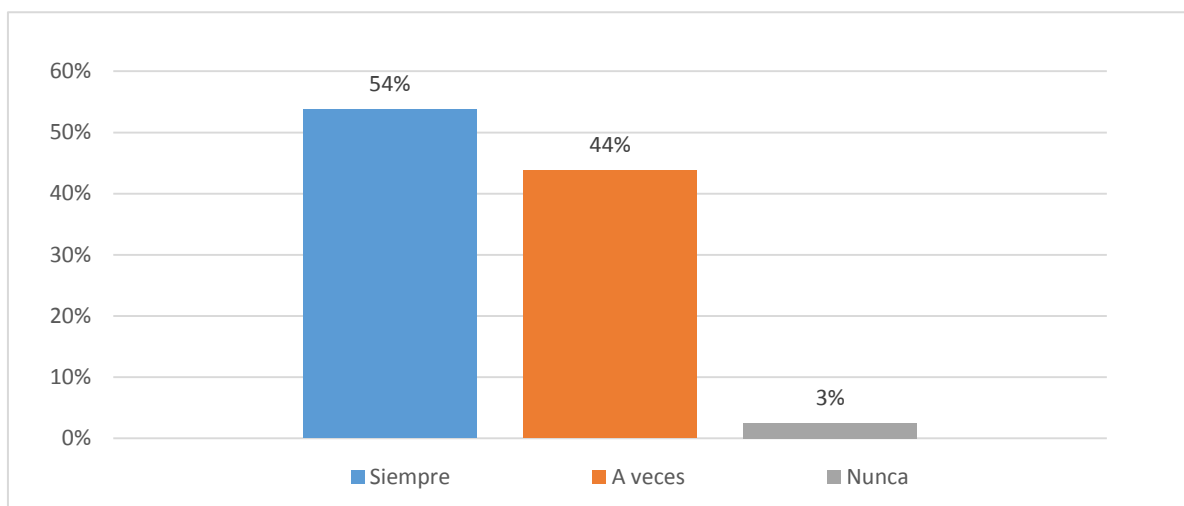
Participación en la ejecución de prácticas de laboratorio.

ALTERNATIVAS	f	%
Siempre	43	53,75
A veces	35	43,75
Nunca	2	2,5
TOTAL	80	100

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Responsable: Doris Beatriz Esparza Puglla.

Gráfico 10



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La importancia de la participación del estudiante en el laboratorio de física en la resolución de prácticas radia en que los estudiantes desarrollan habilidades experimentales, demuestran las leyes teóricas recibidas durante las clase, observan los fenómenos ocurridos en nuestro entorno; aprenden la forma de preparación de informes y su discusión; analizan los resultados de las mediciones realizadas mediante métodos científicos estadísticos, basados en la teoría de errores como herramienta fundamental para reconocer resultados.

De la totalidad de estudiantes encuestados, un 53,75% manifiestan que participan activamente en la ejecución de las prácticas de laboratorio, un 43,75% mencionaron que por lo general su participación es escasa en el desarrollo de prácticas, y un 2,5% recalca que nunca participa de las mismas.

Del análisis realizado podemos decir que la mayoría de estudiantes consideran que participan en la ejecución de prácticas de laboratorio por ende aprovechan al máximo los instrumentos para mejorar el rendimiento académico, es por esto que es suma importancia los laboratorios en los procesos de enseñanza ya que son un complemento de la teoría de la física los cuales fueron creados con el objetivo de que los conocimientos sean mejor implantados en los estudiantes. Mientras que un porcentaje menor considera que no participa en la ejecución de los experimentos.

4. ¿Realiza prácticas de Mecánica de Sólidos con la utilización del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3?

Tabla 11

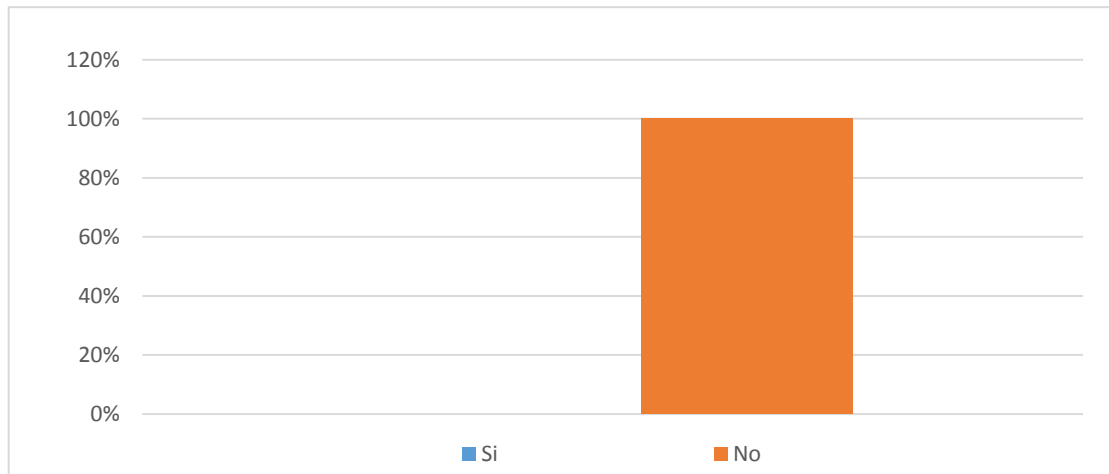
Utilización del software educativo-unidad básica cobra 3.

ALTERNATIVAS	f	%
Si	--	--
No	80	100
TOTAL	80	100

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Responsable: Doris Beatriz Esparza Puglla.

Gráfico 11



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El software educativo unidad básica Cobra3 consta de componentes acoplados entre sí, puede ser utilizado durante las prácticas profesionales, para un experimento de demostración o un experimento estudiantil. Además, es una herramienta pedagógica o de enseñanza que, por sus características, ayuda a la adquisición de conocimientos y al desarrollo de habilidades.

De la totalidad de estudiantes encuestados, en 100% manifiestan, que no realizan prácticas de Mecánica de Sólidos con la utilización del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3.

De los datos encontrados podemos decir que la totalidad de estudiantes consideran que no realizan prácticas de Mecánica de Sólidos con la utilización del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3, esto de cierta manera dificulta que los estudiantes no desarrollen prácticas de laboratorio utilizando la tecnología como medio para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

5. ¿Considera usted que el Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 mejoraría el desarrollo de prácticas de laboratorio en Mecánica de Sólidos?

Tabla 12

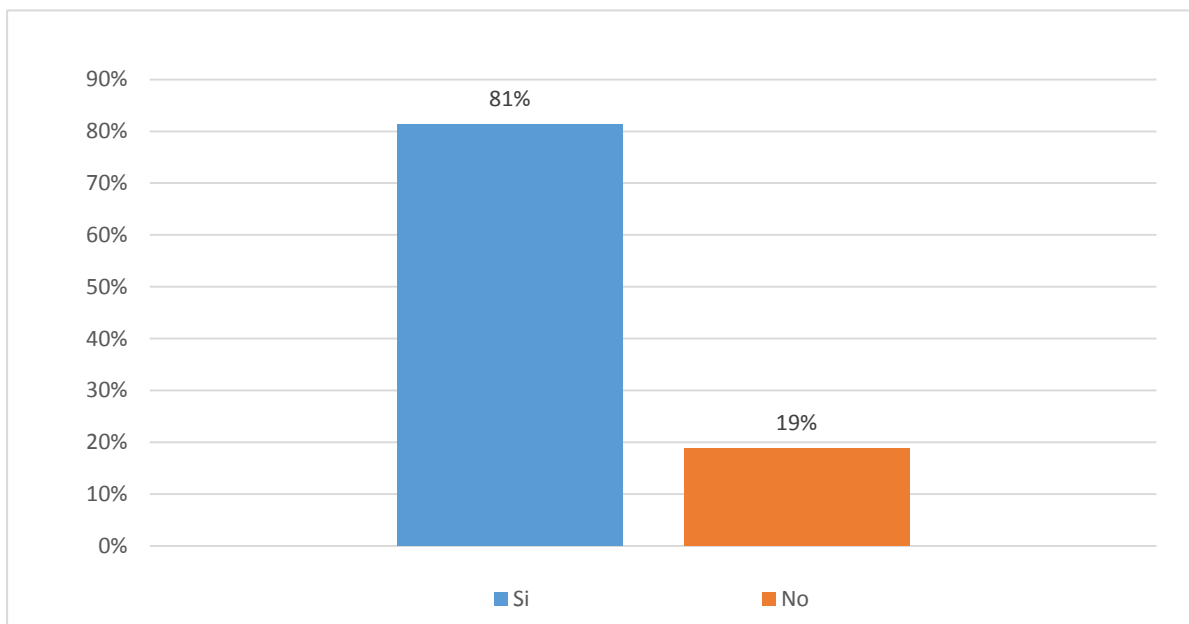
Software educativo-unidad básica cobra 3 mejoraría el desarrollo de prácticas de laboratorio.

ALTERNATIVAS	f	%
Si	65	81,25
No	15	18,75
TOTAL	80	100

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Responsable: Doris Beatriz Esparza Puglla.

Gráfico 12



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El software permite trabajar de forma rápida y sencilla cualquier práctica de laboratorio, ha sido diseñado para realizar demostraciones.

Del 100% de estudiantes encuestados, el 81% de estudiantes consideran que el Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 mejoraría el desarrollo de prácticas de laboratorio en Mecánica de Sólidos. Y un 19% consideran que no es necesario porque no mejoraría el desarrollo de prácticas de laboratorio al utilizar el Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 para el desarrollo de prácticas.

De acuerdo al análisis se puede evidenciar que la mayor parte de estudiantes encuestados consideran que el Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 mejoraría el desarrollo de prácticas de laboratorio en Mecánica de Sólidos, pues se incorporaría la tecnología informática al simular procesos y realizar las prácticas de laboratorio de forma rápida. Mientras que un pequeño porcentaje considera que no habría cambios de mejora en el proceso enseñanza aprendizaje pues consideran que el desarrollo de prácticas es el indicado para su aprendizaje significativo.

6. ¿Considera usted que su docente de Mecánica de Sólidos está capacitado para el uso y manejo del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 en la ejecución de prácticas de laboratorio de Mecánica de Sólidos?

Tabla 13

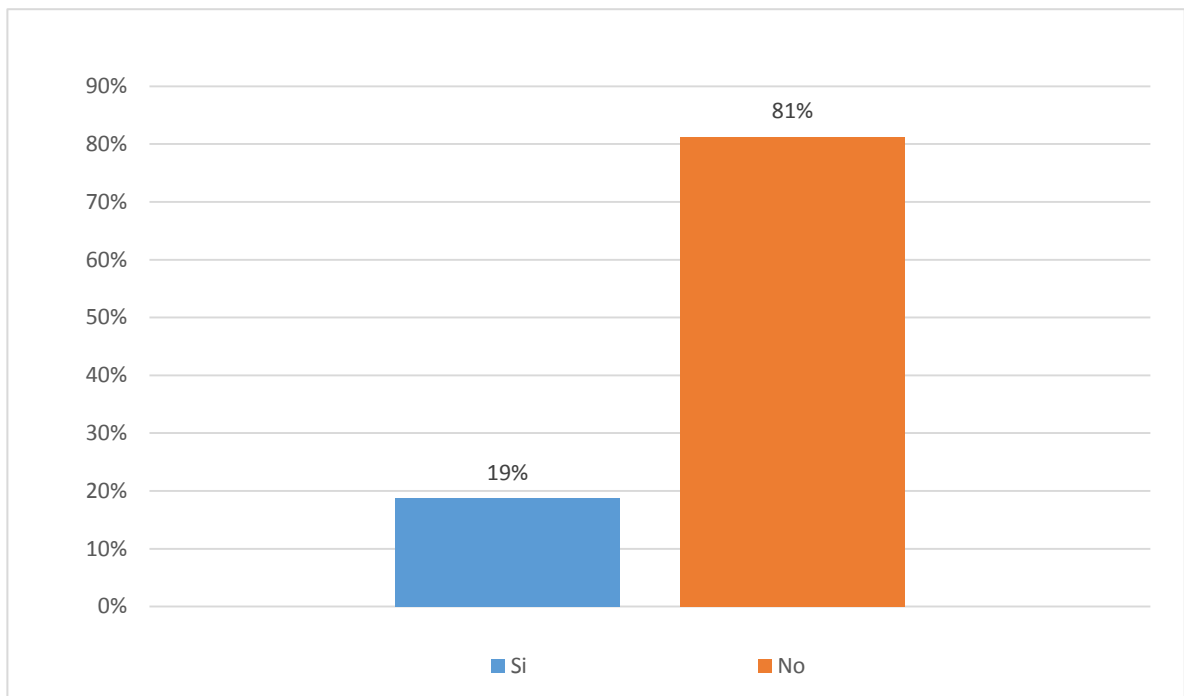
Capacitación sobre el uso y manejos del software educativo-unidad básica cobra 3.

ALTERNATIVAS	f	%
Si	15	18,75
No	65	81,25
TOTAL	80	100

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Responsable: Doris Beatriz Esparza Puglla.

Gráfico 13



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Actualmente el laboratorio de física de la Universidad Nacional de Loja cuenta con un equipo que facilitará las prácticas de laboratorio sin embargo no se cuenta con la capacitación docente necesaria para poder utilizar dicho instrumento.

Del 100% de estudiantes encuestados, el 19% de estudiantes manifiestan, que el docente de Mecánica de Sólidos está correctamente capacitado en el uso y manejo del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3, mientras que un 81% consideran que el docente no ha sido capacitado sobre el uso y manejo del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 en la ejecución de prácticas.

De acuerdo al análisis se puede evidenciar que la mayoría de estudiantes consideran que el docente de Mecánica de Sólidos no ha recibido capacitación sobre el uso y manejo del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 en la ejecución de prácticas de laboratorio de Mecánica de Sólidos, y un número pequeño de estudiantes opinan que el docente está capacitado para su uso.

7. ¿Las guías de prácticas de laboratorio son comprensibles para realizar experimentos con el uso del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3?

Tabla 14

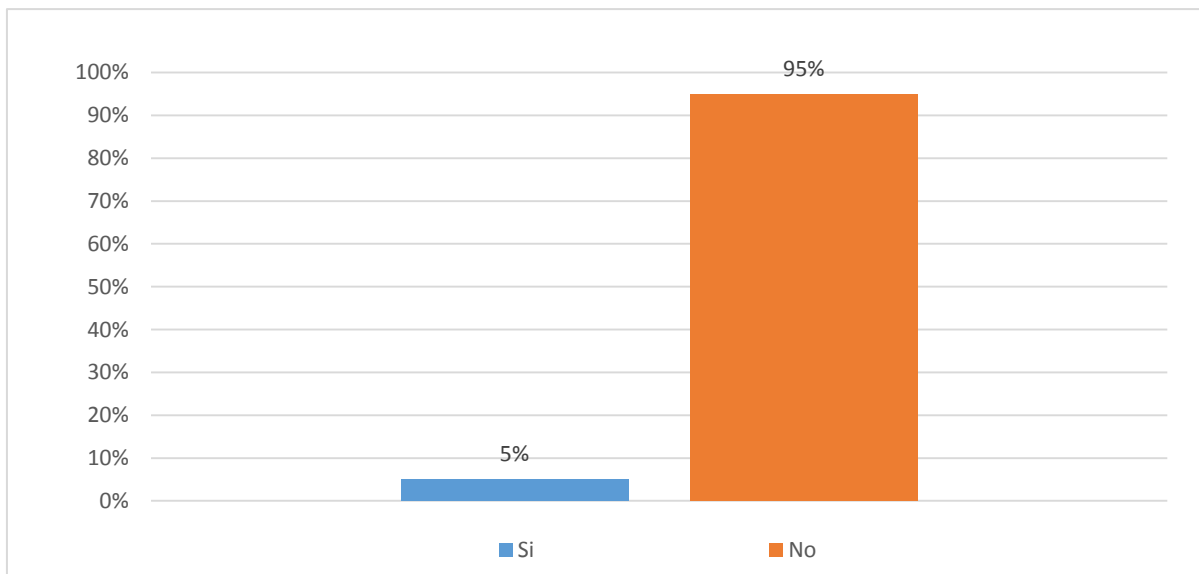
Las guías de prácticas son comprensibles para realizar experimentos con el uso del software.

ALTERNATIVAS	f	%
Si	4	5
No	76	95
TOTAL	80	100

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.

Responsable: Doris Beatriz Esparza Puglla.

Gráfico 14



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Para utilizar cualquier equipo del laboratorio se necesita que el docente conozca su funcionamiento, esto con la finalidad de evitar daños en los equipos. En caso de no conocer el funcionamiento tendrá que leer previamente el manual o guía de prácticas de laboratorio de operación o bien aprender a usarlo bajo la asesoría de un profesor o instructor del laboratorio.

Del 100% de estudiantes encuestados, el 5% de estudiantes manifestaron que las guías de prácticas de laboratorio son comprensibles para realizar los experimentos utilizando el Software y un 95% de estudiantes consideran que no existe guía de prácticas para utilizar el Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3.

De acuerdo al análisis se puede evidenciar que la mayoría de estudiantes manifiestan, que las guías de prácticas de laboratorio no son comprensibles para realizar los experimentos utilizando el Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3. Mientras que un número pequeño de estudiantes piensan que las guías de prácticas son claras y por ende son comprensibles para su entendimiento y uso.

g. DISCUSIÓN

En base a la investigación de campo se determina que en la pregunta uno que hace referencia al uso del laboratorio de física, el 75% de docentes manifiestan que, si se utilizó el laboratorio de física, mientras que tan solo un 33,75 de estudiantes indican que su docente utiliza el laboratorio para la experimentación. En la misma pregunta un 25% de los docentes indicaron que no utilizan el laboratorio frecuentemente mientras que un 63,75% de estudiantes indicaron que su docente utiliza a veces el laboratorio para la realización de prácticas de laboratorio, estos discernimientos contrapuestos permiten evidenciar que realmente existe disparidad de criterios sobre el uso del laboratorio de física para el desarrollo de prácticas de laboratorio.

Para un verdadero aprendizaje es necesario que los materiales e instrumentos del laboratorio de física se encuentren en libre acceso para el docente y el estudiante de la asignatura, pero al analizar los resultados obtenidos en la pregunta dos sobre el acceso a los materiales de laboratorio de física, demuestran que el 75% de docentes y un 52,5% de estudiantes consideran que el acceso a los instrumentos de laboratorio es de manera rápida y sencilla lo que facilita realizar las demostraciones, mientras que un 25% de docentes y el 45% de estudiantes indican que el acceso a los materiales no es de forma rápida y sencilla lo que dificulta la realización de experimentos.

El docente debe participar en el desarrollo de las respectivas prácticas de laboratorio, pues él conjuntamente con el coordinador o encargado de laboratorio son quienes deben conocer el correcto uso de los equipos, instrumentos o materiales para brindar oportuna ayuda al estudiante cuando este lo requiera. Al examinar los resultados en la pregunta tres sobre la participación en la ejecución de las prácticas de laboratorio nos arroja la información de que el 75% de docentes y el 53,75% de estudiantes participan en el desarrollo de prácticas de laboratorio, mientras que el 25% de docentes y el 43,75 de estudiantes opinan que no participan de la ejecución de las mismas, en su mayoría los docentes y estudiantes consultados sostienen que participan en la ejecución de las prácticas de laboratorio.

Al analizar sobre la realización de prácticas de Mecánica de Sólidos con la utilización del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 en la pregunta cuatro, tanto

docente como estudiantes en su totalidad señalan que no utilizan dicho instrumento lo cual ocasiona que los estudiantes y docentes no desarrollen prácticas de laboratorio utilizando la tecnología como medio para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante en el área de la física.

En la pregunta cinco sobre el mejoramiento del desarrollo de prácticas de laboratorio, podemos afirmar que todos los docentes encuestados consideran que la utilización del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 mejoraría el desarrollo de prácticas de laboratorio en Mecánica permitiendo incorporar la tecnología informática al realizar prácticas en forma rápida, así un 81,25% de estudiantes están de acuerdo con lo antes mencionado. Mientras que un 18,75% de estudiantes creen que no habría ningún mejoramiento si se utilizaría el Software.

El 100% docente y el 81,75 de estudiantes en la pregunta seis sobre la capacitación del docente en el uso y manejo del software, concuerdan que el docente no se encuentra capacitado sobre el uso y manejo del Software Educativo Unidad Básica Cobra 3 en la ejecución de prácticas de laboratorio de Mecánica de Sólidos, mientras que un 18,25% de estudiantes opinan que el docente se encuentra plenamente capacitado para utilizar el software aunque aproximadamente hace 4 años el laboratorio de física de la Facultad de Educación, el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja cuenta con un equipo que ayudaría a realizar prácticas de laboratorio de forma rápida y eficiente más sin embargo no ha sido utilizado.

Para poder hacer uso de cualquier equipo del laboratorio es necesario que el docente conozca su funcionamiento, esto con la finalidad de evitar daños al mismo. Analizando los resultados obtenidos en la pregunta siete sobre la comprensión de las guías de prácticas de laboratorio, podemos decir que un 100% de docentes y el 95% de estudiantes que suman casi la totalidad de encuestados concuerdan que las guías de prácticas de laboratorio no son comprensibles para realizar los experimentos utilizando el Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3. Mientras que tan solo un 5% de estudiantes creen que la guía es adecuada para utilizar el Software.

h. CONCLUSIONES

- ❖ La Carrera de Físico Matemáticas cuenta con el Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3, hace algunos años, sin embargo, no ha sido utilizado para contribuir al mejoramiento del proceso enseñanza aprendizaje de la mecánica de sólidos en la ejecución de prácticas de laboratorio y de esta manera contribuir a la formación académica de los estudiantes.
- ❖ La utilización del software educativo unidad básica cobra 3 en el desarrollo de prácticas de laboratorio en Mecánica de Sólidos, permitirá la participación activa del estudiante, y con ello un mejor rendimiento académico.
- ❖ La totalidad de docentes consideran que al utilizar el Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 mejoraría el desarrollo de prácticas de laboratorio en Mecánica de Sólidos pues se incorporará la tecnología informática al simular procesos y realizar prácticas de laboratorio de forma rápida y sencilla.
- ❖ Los docentes de la Carrera de Físico Matemáticas no están capacitados para utilizar el Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3, es por esta razón que dicho instrumento desde su adquisición no ha sido manipulado por ningún profesional ni estudiante que forme parte de la carrera.
- ❖ Al contrastar la información de docentes y estudiantes, podemos asegurar que consideran que el uso del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3, no ha sido utilizado por ningún docente de la facultad y también que si se utilizaría mejoraría sin lugar a duda el proceso de enseñanza aprendizaje.

i. RECOMENDACIONES

- ❖ Utilizar el Software Educativo Unidad-Básica Cobra 3 para el mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje de la mecánica de sólidos en la ejecución de prácticas de laboratorio.
- ❖ Emplear el Software como herramienta principal para desarrollar prácticas de laboratorio pues mejora el rendimiento del estudiante y ayuda a realizar las diferentes prácticas de laboratorio de forma rápida y sencilla, contribuyendo al desarrollo científico y tecnológico dentro de la carrera antes mencionada.
- ❖ Capacitar a los docentes en el uso y manejo del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 en la ejecución de prácticas de laboratorio de Mecánica de Sólidos.
- ❖ Desarrollar una guía de prácticas de laboratorio comprensibles para realiza experimentos con el uso del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

**FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE
Y LA COMUNICACIÓN**

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

PROPUESTA ALTERNATIVA

**DISEÑO DE UN SEMINARIO TALLER SOBRE EL USO Y
MANEJO DEL SOFTWARE EDUCATIVO UNIDAD BÁSICA
COBRA 3 EN EL DESARROLLO DE LAS PRÁCTICAS DE
LABORATORIO EN MECÁNICA DE SÓLIDOS EN LA CARRERA
DE FÍSICO MATEMÁTICAS, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
DE LOJA.**

Autora

Doris Beatriz Esparza Puglla

Director

Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado

Loja – Ecuador

2019

TÍTULO

Diseño de un seminario taller sobre el uso, instalación y manejo del Software Educativo Unidad Básica Cobra 3 en el desarrollo de las prácticas de laboratorio en mecánica de sólidos en la Carrera de Físico Matemáticas, de la Universidad Nacional de Loja.

1. PRESENTACIÓN

El Ecuador ha tenido un nivel de educación con muchas limitaciones lo que es preocupante para una sociedad que está en vías de desarrollo, sin embargo, ha asumido el reto político del desarrollo de la ciencia y tecnología con miras a crear una sociedad acorde con los esquemas de desarrollo tecnológico del más alto nivel.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) están ampliando las posibilidades de comunicación y están generando nuevos mecanismos y habilidades para la construcción del conocimiento.

Entonces, considerando estos rápidos avances científicos y tecnológicos aplicados a la enseñanza aprendizaje en la educación, es por eso necesario que los docentes de Física deben capacitarse constantemente y aprendan a utilizar las nuevas tecnologías dentro de las cuales se encuentra el Software Educativo Unidad Básica Cobra 3, con la finalidad de contribuir a la formación académica de los estudiantes que en algún momento se desenvolverán en un mundo altamente tecnificado, ya que estos desempeñaran un papel cada vez más importante.

2. OBJETIVOS

Objetivo general

- Planificar un seminario taller sobre el uso y manejo del Software Educativo Unidad Básica Cobra 3 en el desarrollo de las prácticas de laboratorio en mecánica de sólidos.

Objetivos específicos

- Elaborar un manual de instalación y manejo del Software Educativo Unidad Básica Cobra 3 en el desarrollo de las prácticas de laboratorio en mecánica de sólidos.
- Vincular la teoría y práctica mediante la ejecución de experimentos utilizando el Software Educativo Unidad Básica Cobra 3.

3. CONTENIDOS

Introducción

Este documento describe los procesos de instalación y desinstalación de los drivers de diversos componentes de PHYWE bajo Windows XP

Instalación del driver con el CD

Los drivers necesarios se encuentran en el subdirectorio *driver* del CD measure. El CD debe estar insertado durante todo el proceso de instalación. Si la opción

Autostart de Windows está activada, al insertar el CD aparecerá automáticamente la ventana de inicio. Por favor cierre la ventana de inicio para continuar con la instalación del driver.

Conecte ahora el dispositivo de PHYWE en un puerto USB de su ordenador.

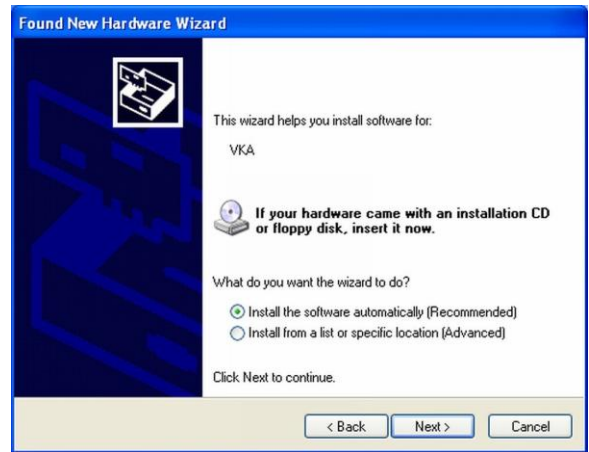
Después de un tiempo corto aparecerá un aviso confirmando el reconocimiento de un nuevo dispositivo.



Luego se abrirá automáticamente el Administrador de Instalación de Hardware Nuevo.

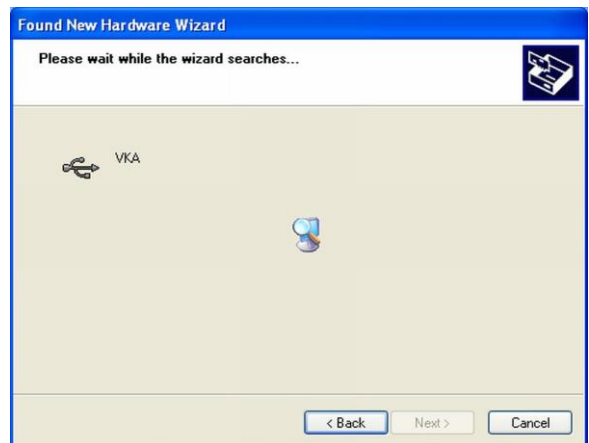


Seleccione la tercera opción “No, esta vez no” y haga clic en “Siguiente >”.



Seleccione la primera opción “Instalar el software automáticamente (Recomendado)” y haga clic en “Siguiente >”.

El sistema buscará automáticamente el driver adecuado en el CD.

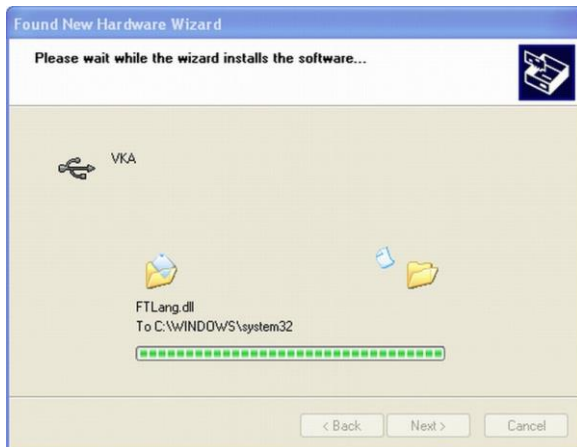


Como Windows analiza todos los drivers según le certificación WHQL (Windows Hardware Quality Labs), aparecerá una ventana informando que el driver no tiene la certificación WHQL.



Esto no tiene ningún efecto en la funcionalidad del driver, por lo tanto, se puede confirmar la instalación haciendo clic en la primera opción **“Continuar de todas maneras”**.

A continuación, se copiarán los archivos necesarios.



ATENCIÓN:

Puede ocurrir que el driver o parte de él ya se encuentren en el directorio Windows. En este caso se abrirá una ventana solicitando una confirmación para sobrescribir los archivos.



Por favor confirme esto haciendo clic en **“Sí”**.



El driver se instaló en forma exitosa. Por favor haga clic en **“Terminar”**.

A continuación, se cerrará el Administrador de Instalación de Hardware Nuevo y la instalación se mostrará en la Barra de Estado de Windows.



Esperamos que se divierta mucho experimentando con PHYWE!

Instalación del driver sin el CD

Para instalar el driver de USB sin el CD measure se debe haber instalado previamente el software measure.

Los drivers necesarios para los dispositivos se copian durante la instalación del software measure en el subdirectorio *driver*.

Ejemplo:

Directorio de instalación para el software measure (Configuración estándar) c:\phywe\measure

Por consiguiente, los drivers se encontrarán en el subdirectorio c:\phywe\measure\driver

Conecte ahora el dispositivo de PHYWE en un puerto USB de su ordenador. Después de un tiempo corto aparecerá un aviso confirmando el reconocimiento de un nuevo dispositivo



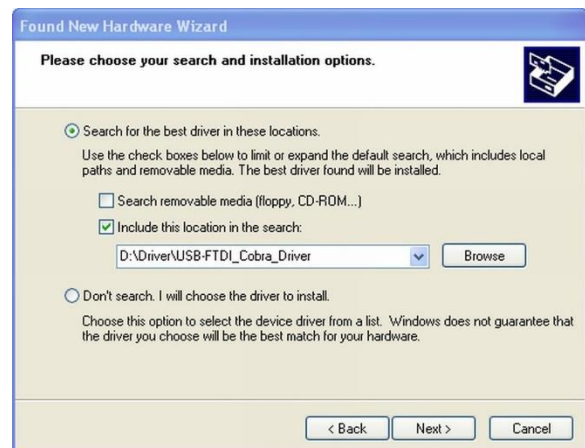
Luego se abrirá automáticamente el Administrador de Instalación de Hardware Nuevo.



Seleccione la tercera opción “**No, esta vez no**” y haga clic en “**Siguiente >**”.



Seleccione la segunda opción “**Instalar de una lista o de un lugar específico (Avanzado)**” y haga clic en “**Siguiente >**”.



Seleccione las opciones “**Buscar el mejor driver en este lugar**” e “**Incluir este lugar en la búsqueda**”.

Haga clic en “**Buscar**”.



Seleccione el subdirectorio *Driver* que se encuentra en el directorio *measure* y haga clic en “**OK**”.

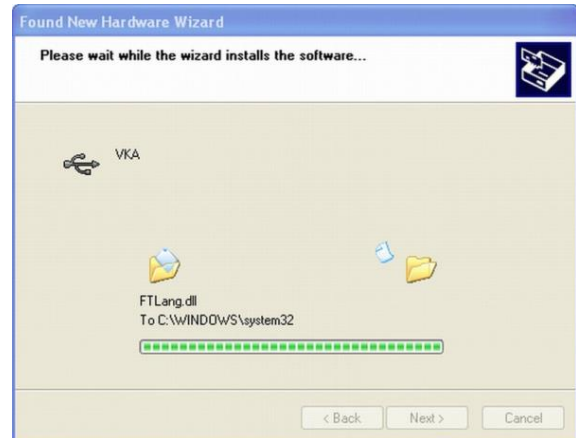
Ahora se mostrará nuevamente la ventana anterior con el subdirectorio de instalación correcto. Confirme este subdirectorio haciendo clic en “**Siguiente >**”.

Como Windows analiza todos los drivers según la certificación WHQL (Windows Hardware Quality Labs), aparecerá una ventana informando que el driver no tiene la certificación WHQL.



Esto no tiene ningún efecto en la funcionalidad del driver, por lo tanto, se puede confirmar la instalación haciendo clic en la primera opción “**Continuar de todas maneras**”.

A continuación, se copiarán los archivos necesarios.



ATENCIÓN:

Puede ocurrir que el driver o parte de él ya se encuentren en el directorio Windows. En este caso se abrirá una ventana solicitando una confirmación para sobrescribir los archivos.



Por favor confirme esto haciendo clic en “**Sí**”.



El driver se instaló en forma exitosa. Por favor haga clic en “**Terminar**”.

A continuación se cerrará el Administrador de Instalación de Hardware Nuevo y la instalación se mostrará en la Barra de Estado de Windows.



¡Esperamos que se divierta mucho experimentando con PHYWE!

Desinstalación del driver

Bajo Windows XP es mandatorio ejecutar el programa de desinstalación *FTDIUN.exe*. Si el software measure (versión 4.5.3 o superior) fue instalado correctamente, el programa de desinstalación *FTDIUN.exe* se encuentra en el subdirectorio *driver/USB-FTDI_Cobra_Driver*.

O en el mismo subdirectorio del CD measure (versión 4.5.3 o superior).

Ejemplo:

Directorio de instalación para el software measure (Configuración estándar) c:\phywe\measure

Por consiguiente, el programa se

encontrará en el subdirectorio

c:\phywe\measure\driver\USB-

FTDI_Cobra_Driver

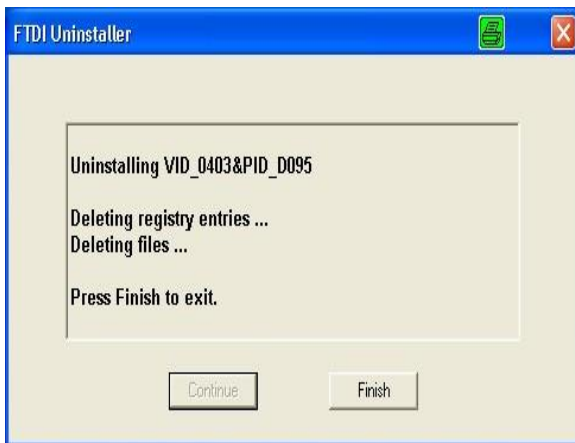
ATENCIÓN:

¡Al ejecutar el programa se desinstalarán los drivers de todos los dispositivos USB de PHYWE!

Al hacer clic en “**Continuar**” se borrará el driver del ordenador.



Para finalizar la desinstalación debe hacer clic en “**Terminar**”.



Solución de problemas

Windows XP no puede encontrar en driver requerido

Compruebe el directorio de instalación y asegúrese de que el CD measure esté insertado.

Todos los dispositivos USB tienen una identificación de producto (PID). Al conectar un dispositivo USB al ordenador, Windows XP usa el identificador PID para buscar el driver adecuado. Si el dispositivo USB tiene algún defecto técnico, Windows XP puede tener problemas para leer

adecuadamente el identificador PID.

Puede también darse el caso de que al hacer una desinstalación incorrecta (sin usar el software de desinstalación recomendado) queden restos de un driver antiguo en Windows, de tal manera que se dificulte la búsqueda de un nuevo driver. Por favor siga siempre el proceso de desinstalación recomendado (ver el capítulo anterior ***Desinstalación del driver***).

El proceso de desinstalación no funciona al ejecutar por segunda vez el archivo FTDIUNIN.EXE

El archivo FTDIUN2K.INI se esconde en el directorio del sistema Windows y deja de estar disponible.

Haga una copia de seguridad del archivo FTDIUN2K.INI o ejecute el archivo FTDIUNIN.EXE desde el CD measure.

MOVIMIENTO LINEAL UNIFORME SIN ACELERAR

Objetivo experimental

Demostrar que el recorrido para el movimiento lineal no acelerado es una línea recta en el sistema de coordenadas del camino del tiempo. La velocidad es constante; la aceleración es 0 m/s^2

Equipo

Unida Básica COBRA3	12150.00	1
Fuente de alimentación 12 V	12151.99	1
RS232 cable de datos	14602.00	1
COBRA3 Software de rotación/traslación	14512.61	1
Barra de luz compacta	11207.20	1
Coche motorizado	11061.00	1
Carril, $l = 900 \text{ mm}$	11606.00	1
Batería 1,5 V, R14	07922.01	2
Hilo de seda, $l = 200 \text{ m}$	02412.00	1
Soporte de peso, 1 g	02407.00	1
Abrazadera de banco	02010.00	1
Abrazadera en ángulo recto	02043.00	1
Varilla de soporte, $l = 10 \text{ cm}$	02030.00	1
Cinta métrica, $l = 2 \text{ m}$	09936.00	1
Cable de conexión, $l = 100 \text{ cm}$, rojo	07363.01	1
Cable de conexión, $l = 100 \text{ cm}$, azul	07363.04	1
Cable de conexión, $l = 100 \text{ cm}$, amarillo	07363.02	1

PC, WINDOWS®

Preparación

De acuerdo con las Figs. 1 y 2. Asegúrese de que el hilo corre paralelo a la pista

Fig. 1. Configuración experimental para la medición del movimiento lineal no acelerado (barrera de luz compacta como movimiento) sensor

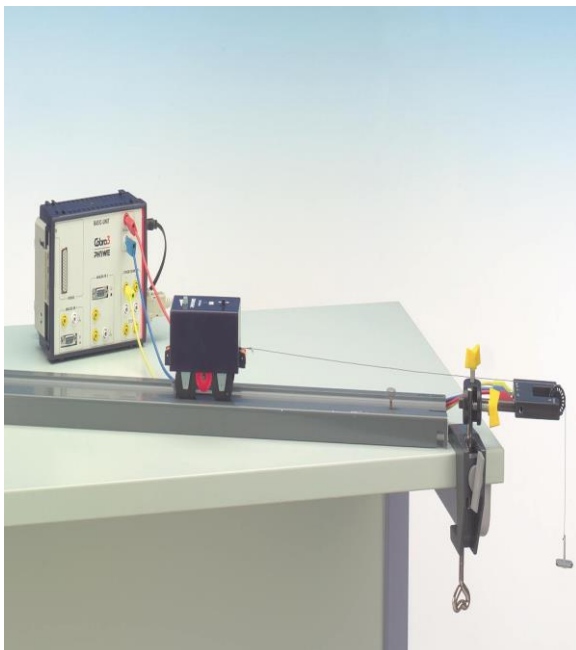
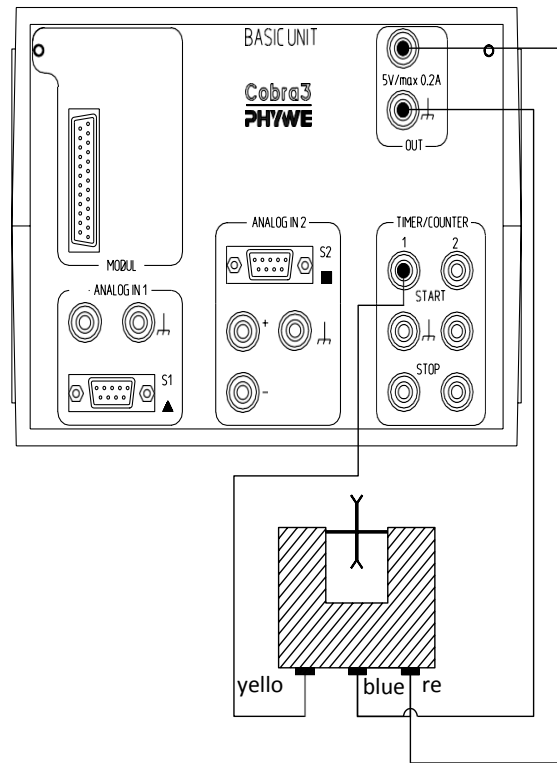


Fig. 2. Conexión de la barrera de luz compacta al Unidad básica Cobra3



Procedimiento

- ✓ Establecer los parámetros de medición de acuerdo con Fig. 3.
- ✓ Coloque el automóvil en el extremo izquierdo de la pista y encienda el motor en la dirección de avance.
- ✓ Cuando el automóvil ha alcanzado su velocidad final después de aproximadamente 1 s, acciona la "Medida de inicio" icono.
- ✓ Poco antes de que el automóvil llegue al extremo derecho del rastrear, detener la medición manualmente.

Observaciones

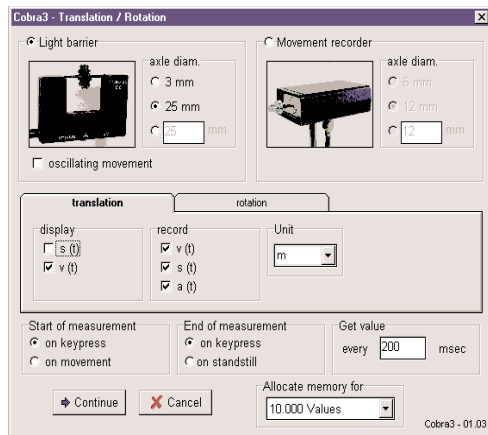
- ✓ Si los valores excesivamente altos o bajos (200 ms) han sido ingresado en el cuadro de diálogo "Obtener valor cada (200 ms)", ruidoso o puede ocurrir una medición irregular. En este caso, ajuste la tasa de muestreo de la medición apropiadamente. A muy baja velocidades y frecuencias de muestreo excesivamente altas (ms corto a veces) una velocidad de 0 m/s puede ser intermitente y recurrente a medirse. En este caso, aumente el tiempo de muestreo.

Resultados

- Los datos medidos se trazan en v-t (o s-t o a-t) diagrama (ver Fig. 4).
- La curva de velocidad-tiempo es una línea recta

- horizontal, que se ajusta a la ecuación $v = \text{const.}$
- El curso de tiempo de la aceleración $a(t)$ también es una línea recta que, a excepción de los errores de medición, se ejecuta directamente a lo largo del eje x del gráfico.
- La ley de tiempo de recorrido $s(t)$ exhibe un aumento lineal, $s(t) = vt$.

Fig. 3. Parámetros de medida



Observaciones

Para lograr una mayor resolución de ruta, el sensor de movimiento (12004.10) se puede utilizar en lugar de la luz compacta (11207.20) (diagrama de conexión, ver Fig. 5). El seguimiento es adicionalmente requerido:

Equipo

Adaptador, conector BNC / par de conector	07542.27	1
Adaptador, tomacorriente 4 mm	07542.20	1

Monte el sensor de movimiento de tal manera que la vivienda esté siempre a la derecha de la pista cuando el automóvil se mueve hacia el sensor. Si el sensor de movimiento es montado al revés, las velocidades negativas. El hilo se coloca en el mayor de los dos cordones de cables en el sensor de movimiento.

Abb. 4: superior izquierda, $s(t)$ -, superior derecha, $v(t)$ -, inferior izquierda, $a(t)$ - curvas

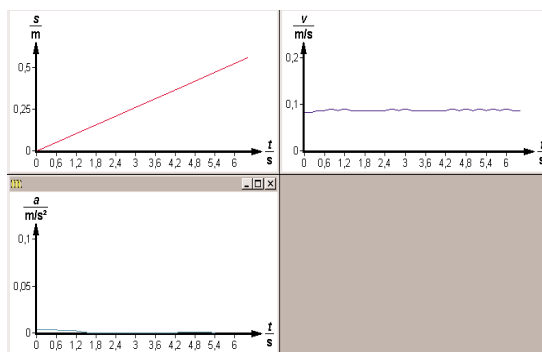
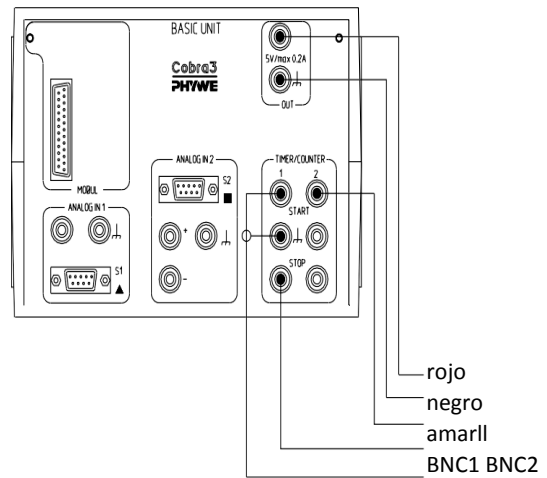


Fig. 5. Conexión del sensor de movimiento al Cobra3 Unidad básica



CAIDA LIBRE CON UNA PANTALLA DE CAIDA Preparar

Objetivo experimental

Una barrera de luz es oscurecida dos veces por una pantalla de caída. La aceleración de la gravedad G es calculada por las longitudes de los periodos oscuros. Sosteniendo piezas de masas adicionales sobre la pantalla, La aceleración de gravedad se proporciona para ser independiente de la masa que cae.

Equipo

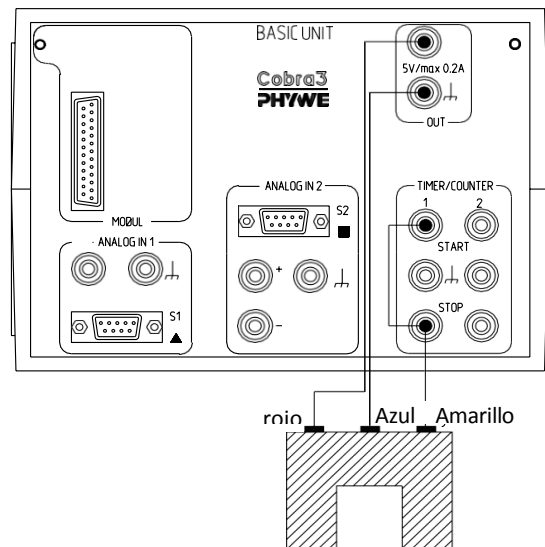
Cobra3 unidad básica	12150.00	1
Fuente de alimentación	12151.99	1
Rs232 cable de datos	14602.00	1
Cobra 3 minuterio/ software de contador	14511.61	1 L
Barrera de luz, compacto	11207.20	1
Pantalla de caída	02504.00	1
Caña de acero inoxidable, / =500mm	02032.00	1
Base de barra – pase	02006.55	1
Abrazadera del ángulo derecho	02043.00	1
Soporte de peso 10 g	02204.00	2
Peso ranurado, 50 g, negro	02206.01	2
Cable de conexión, / = 10cm, rojo	07359.01	1
Cable de conexión, / = 10 cm, rojo	07363.01	1
Cable de conexión, / = 10cm, azul	07363.04	1
Cable de conexión, / = 10cm, amarillo	07363.02	1
PC, WINDOWS® 95		

Fig. 1. Configuración experimental



De acuerdo a la Fig. 1 y Fig. 2

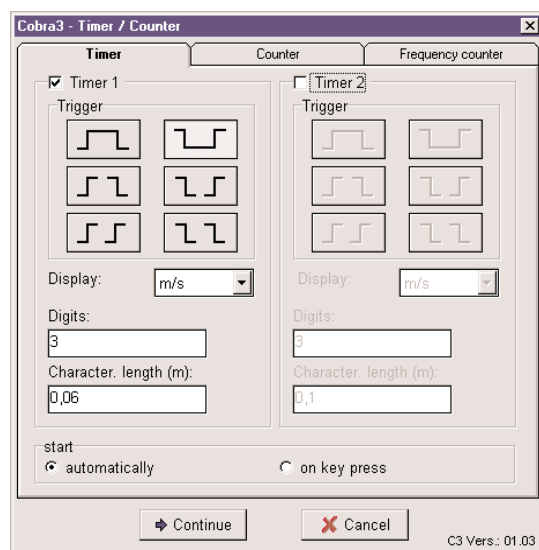
Fig. 2. Diagrama del circuito



Procedimiento

- ✓ Comience midiendo usando parámetros en concordancia con la figura 3
- ✓ Para empezar, sostener la pantalla de caída sin pesas adjuntas, sostener con las puntas de los dedos directamente sobre el haz de la horquilla para luego liberarlo cuidadosamente.

Fig. 3. Parámetros de medición.



Procedimiento

- ✓ Dos velocidades son medidas las mismas que corresponden al promedio de velocidad de la caída de las piezas cruzadas de la pantalla superior e inferior.
- ✓ La pantalla puede ser eliminada un sin número de veces sin tener que resetear el procedimiento de registro de medición. Los nuevos pares de medición son mostrados y deberían ser notificados. Después cuelgue los dos sostenedores de peso en los agujeros en la parte inferior de la pantalla y continúe la serie de medidas.
- ✓ A partir de entonces cargue cada soporte de peso con 50 g ranura de peso y registre las mediciones de pares adicionales.

$$v_2 = \sqrt{2 \left(s_0 + \frac{a}{2} \right) \cdot g + 2dg}$$

$$\Leftrightarrow v_2 = \sqrt{v_1^2 + 2dg}$$

$$\Leftrightarrow g = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2d}$$

- ✓ Varias proporciones ejemplares proporcionaron los siguientes resultados:

Resultados

- ✓ Inicialmente la pantalla cae a una distancia desconocida hasta el borde inferior que interrumpe el haz de la barrera inferior (cf. Fig. 4).
- ✓
- ✓ Mientras que la primera pieza cruzada está cayendo más allá de la barrera de luz, la velocidad de caída aumenta. El primer promedio de velocidad (v_1) está asignado a la mitad de la pieza de cruz inferior, la segunda velocidad media (v_2), a la mitad de la pieza de la cruz superior. De las relaciones para la caída libre es obtenida por la primera velocidad

$$v_1 = \sqrt{2 \left(s_0 + \frac{a}{2} \right) \cdot g}$$

$$2 \left(s_0 + \frac{a}{2} \right) \cdot g = v_1^2$$

La segunda velocidad media es:

$$v_2 = \sqrt{2 \left(s_0 + \frac{a}{2} \right) \cdot g}$$

Donde: $d = a/2 + b + a/2 = a + b$

y además.

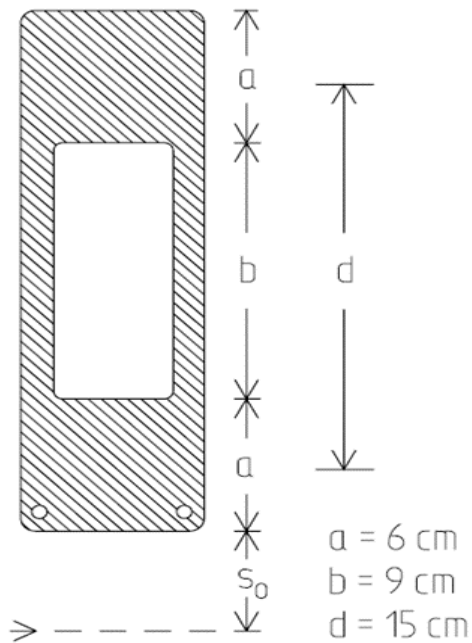
Mass hung on the screen / g	v_1 / m/s	v_2 / m/s	g / m/s ²
0	0.818	1.904	9.85
0	0.710	1.885	10.16
0	0.918	1.955	9.93
20	0.922	1.949	9.83
20	0.819	1.911	9.94
20	1.125	2.048	9.76
60	0.967	1.993	10.12
60	0.960	1.968	9.84
60	0.811	1.945	10.02

(El resultado de g puede, ser medido con la calculadora incorporada en Windows)

Teniendo en cuenta el marco de la precisión de medición, el valor de la aceleración de la gravedad $g = 9.81 \text{ m/s}^2$. (valor literal) ha sido relativamente producido.

Por otra parte, no hay una dependencia significativa de la aceleración de la gravedad en las masas aceleradas que podrían ser detectadas.

Fig. 4: Definición de los símbolos que entran en los cálculos



- ✓ Cuando se va a aumentar la masa de la pantalla, dos de los soportes de peso siempre deben colgarse en los orificios provistos para ellos. Además, las masas adicionales pueden no encajar de modo que una vertical libre de perturbaciones de la caída de pantallas está asegurada.
- ✓ El impacto de los soportes de peso y / o la pantalla en el piso se puede suavizar con una capa de gomaespuma en el piso.

Observaciones

- ✓ Debido a la extensión infinita de luz de la barrera ejemplos individuales de dispersión pueden ocurrir cuando la barrera de luz está bloqueada y nuevamente cubierta; estas desviaciones se deben a las tolerancias de construcción. Uno puede esperar una precisión reproducible de aproximadamente 97% para mediciones de velocidad
- ✓ Asegúrese de que la pantalla de caída se mantenga de esa manera y que los bordes superior e inferior sean paralelos a la superficie de la tierra antes de soltarlo. Cuando se lance la pantalla no se debe dar ninguna velocidad inicial en cualquier dirección para que sea particularmente cierto que la pantalla no roce con la barrera de luz mientras cae.

COMPORTAMIENTO DE ENCENDIDO DE UNA INDUCTIVIDAD

Objetivo experimental

Para medir el curso de la fuerza actual y el voltaje en una inductividad en el instante de encendido. La inductividad se determina a partir de la curva de medición.

Equipo

COBRA3 Unidad Básica		12150.00	1
Cable de encendido 12v		12151.99	1
Rs232 cable de datos ,9 pole		14602.00	1
Cobra 3 software plotter universal		14504.61	1
Fuente de alimentación 0...12 v		13505.93	1
Caja de conexión		06030.23	1
Switcho de apagado y encendido		06034.01	1
Resistencia en caja de enchufe 1 w		06055.10	1
Bobina, 900 wdg., 24 mH, 6 Ω		06512.01	1
Cable de conexión, 32 A, l=50 cm, rojo		07361.01	1
Cable de conexión, 32 A, l=50 cm, azul		07361.04	1
Cable de conexión, 32 A, l=25 cm, rojo		07360.01	3
Cable de conexión, 32 A, l=25 cm, azul		07360.04	2
PC, WINDOWS® 95			

Preparación.

De acuerdo a la figura 1 y 2. Inicialmente el switcho está abierto. Establecer el voltaje en la fuente de alimentación a aproximadamente 5 V y configurar el limitador actual a 1.4 A. El limitador actual no debe responder en cualquier momento durante la ejecución del experimento

Fig. 1. Configuración experimental.

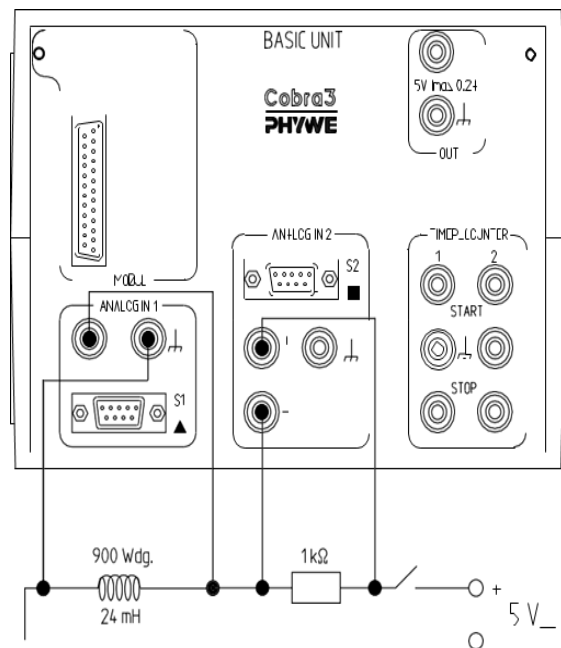
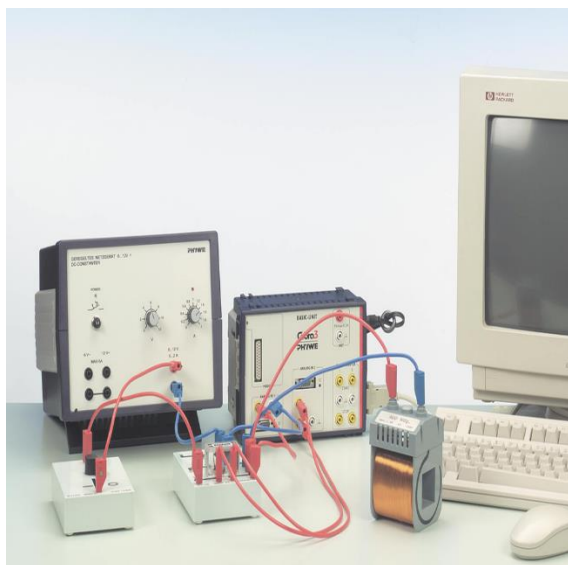


Fig. 2. Diagrama del circuito.

Procedimiento

- ✓ Iniciar el registro de los valores usando parámetros de acuerdo con la figura 3
- ✓ Presione el botón “Comenzar medición”
- ✓ Cierre el interruptor y aproximadamente 1 segundo después ábralo de nuevo. Termine manualmente la grabación de medición.
- ✓ Termine manualmente la grabación de medición
- ✓ Dado que la corriente que fluye a través de la resistencia de derivación es proporcional a la caída potencial a través de él, el actual se puede calcular utilizando la medición de voltaje en el puerto de entrada analógica IN2 lo siguiente es verdadero.

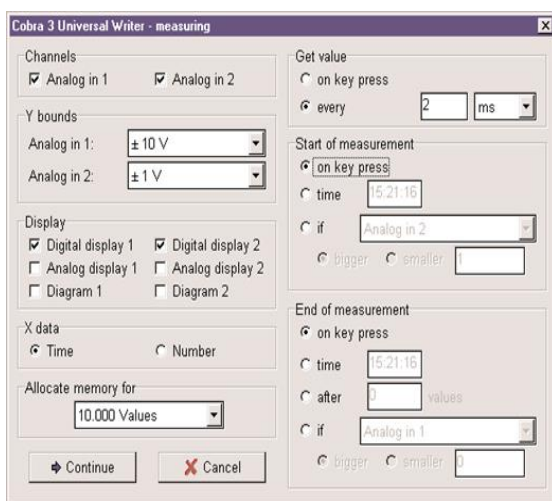
$$I = \frac{U}{R} = \frac{U_2}{R_{Shunt}}$$

- ✓ Convierte los valores medidos en el segundo canal en mA en el análisis / Ventana de modificación de canal usando la fórmula $x = x / 1 * 1000$ (si la derivación fue utilizado)
- ✓ Cambiar la unidad del análogo recién calculado canal 2 'a mA en la Medición / Información Ventana de canales: Cambiar la unidad del análogo recién calculado

canal 2 'a mA en la Medición / Información /Ventana de canales: Símbolo/ Unit MA

- ✓ Coloque las pautas, que aparecen cuando se hace clic en el ícono "Encuesta", de tal manera que la línea superior corresponde a la corriente I0/2 (I0 es la corriente en el fin de la medición). La guía más baja se desplaza a I = 0 mA. La separación de tiempo del punto I = 0 A y la intersección de la curva actual con I0/2, t1/2, es utilizado para calcular la inductividad de la bobina (Fig. 4).

□ Fig. 3. Parámetros de medición



Donde:

U = voltaje aplicado

I = corriente instantánea

L = Inductividad de la bobina

R = resistencia de ohmios del circuito del conductor

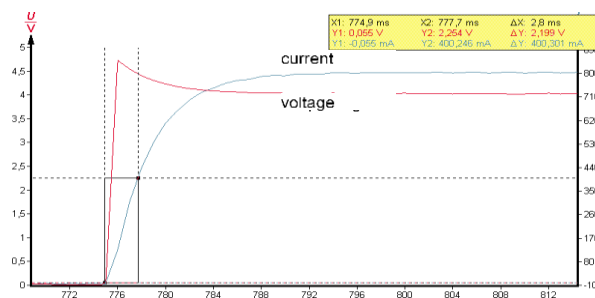
t = Tiempo

- R es igual a la suma de

RS (resistencia en derivación) y resistencia a la corriente continua de la bobina RL.

$$R = R_S + R_L$$

Fig. 4. El curso de la tensión y la intensidad de la corriente durante un proceso de encendido de una bobina



Resultados

- ✓ Las siguientes relaciones se aplican al encendido de comportamiento de una inductividad:

$$I = \frac{U}{R} (1 - e^{-\frac{R}{L} t}), I_{\max} = \frac{U}{R}$$

$$\frac{I_{1/2}}{I_{\max}} = \frac{1}{2} = 1 - e^{-\frac{R}{L} t_{1/2}}$$

Por lo tanto

$$L = \frac{t_{1/2} \cdot R}{\ln 2}$$

- ✓ La inductividad de la bobina utilizada se puede calcular a partir de la relación de L.
- ✓ En este caso: el tiempo de medio valor para la bobina de 24 mH con $R_L = 6 \Omega$ y la resistencia de derivación de $1-\Omega$ se determina ser $t1 / 2 = 2.8 \text{ ms}$ (Fig. 4). Usando esto, la inductividad se calcula que es: $L = 28.3 \text{ mH}$. En el marco de las tolerancias habituales de componentes electrónicos investigados aquí (resistencia, bobina), este valor concuerda bien con el dado en la bobina.
- ✓ La Fig. 4 muestra claramente que la corriente y el voltaje exhibe un comportamiento exactamente opuesto durante la conmutación- en el proceso de la bobina. Al comienzo de la medición el voltaje en la bobina es de aproximadamente 4.8 voltios y luego cae hasta que corresponda con el voltaje de circuito divisor de las resistencias de

corriente continua conectados en series. Esto significa que en el momento de encendido la resistencia de la bobina es mucho más grande que en el caso de la corriente continua. Por consiguiente, en el instante de encendido solo fluye una corriente muy baja; sin embargo, su flujo aumenta con la disminución de la resistencia de la bobina.

Observaciones

- ✓ La precisión de la medición actual depende de saber si el valor exacto de la derivación resiste. Es recomendable volver a verificar esto con un ohmímetro antes de hacer la medición
- ✓ Las bobinas fabricadas comercialmente están disponibles en diferentes clases de tolerancia. Si la inductividad se determina experimentalmente se desvía significativamente de la impresa en el componente, la clase de tolerancia de la bobina utilizada debe ser tomado en consideración
- ✓ Es recomendable repetir la medición con diferentes bobinas y / o resistencias y para comparar los resultados con unos y otros.

DEPENDENCIA DE LA INTENSIDAD LUMINOSA DE LA DISTANCIA

Objetivo experimental

La intensidad luminosa es una función de la distancia del sensor de luz y de la fuente de luz. Para la luz puntual, las fuentes en las que esto se basa deben determinarse.

Equipo

COBRA3 Unidad Básica	12150.00	1
Fuente de alimentación 12 V	12151.99	1
RS232 Cable de datos.	14602.00	1
COBRA3 Software Universal Plotter	14504.61	1
Fuente de alimentación 0...12 V	13505.93	1
Tubo de soporte	02060.00	2
Distribuidor	06024.00	1
Base de barril -PASS-	02006.55	2
Abrazadera de banco -PASS-	02010.00	1
Escala del medidor, l = 1000 mm	03001.00	1
PEK photodiode, 33f2	39119.01	1
Resistencia de película, 470 Ω , G1	39104.15	1
Lámpara incandescente, 6V / 5 A, E 14	06158.00	1
Soporte de lámpara E14, sobre stem	06175.00	1
Cable de conexión, 32 A, l = 50 cm, rojo	07361.01	1
Cable de conexión, 32 A, l = 50 cm, azul	07361.04	1
PC, WINDOWS®		

Preparación

De Acuerdo a la Fig. 1 y 2.

Fig. 1. Preparación Experimental

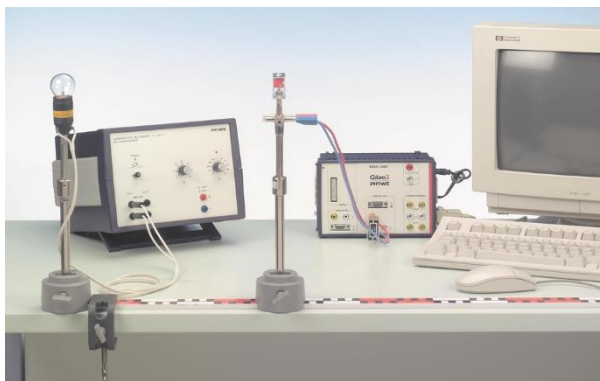
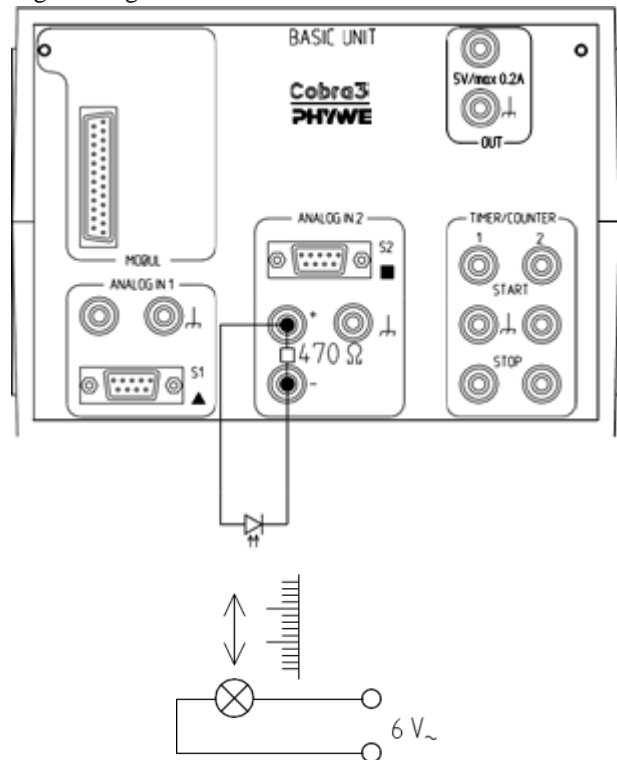


Fig. 2. Diagrama del circuito



Procedimiento

- ✓ Alinee el filamento de la lámpara de modo que su lado ancho muestre a la fotocélula. Ajuste el fotodiode de tal manera que permanezca orientada hacia el filamento de la lámpara cuando esta se mueva. Naturalmente, el filamento de la lámpara y la fotocélula debe montarse a la misma altura encima de la mesa.
- ✓ Dado que la ley de distancia que se debe verificar es solo válida para fuentes de luz puntuales, una separación inicial (sensor y filamento de la lámpara) de 15 cm.
- ✓ Oscurece la habitación o protege el experimento de directo de la luz de sol
- ✓ Comience a registrar los valores medidos usando los parámetros dados en la Fig. 3. Para el Diagrama 2, seleccione la siguiente configuración del indicador:
 - ✓ Rango de medición: -0.05 V a 0.1 V
 - ✓ Intervalo X: 0 a 20
- ✓ Guarde cada nuevo valor medido con "Guardar valor ", y luego mueva la fotocélula 5 cm adicionales lejos de la lámpara. Las medidas pueden ser terminadas a una distancia de aproximadamente 80 cm, como intensidad luminosa la misma que se vuelve muy baja, además, la fracción de luz difusa es relativamente grande.

Fig. 3. Parámetros de medición.

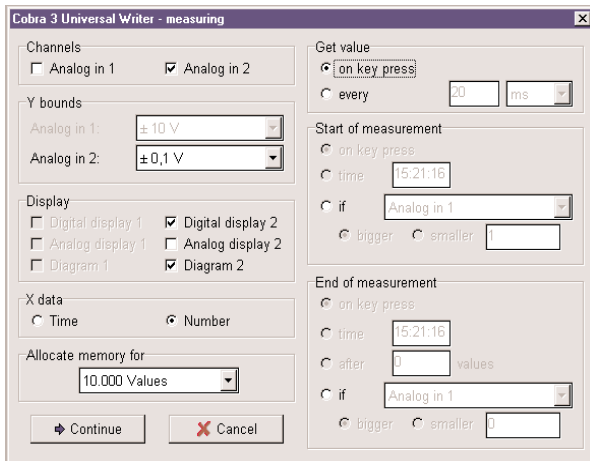
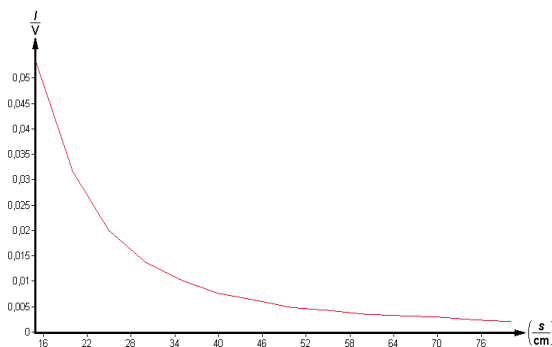


Fig. 4. Intensidad luminosa en función de la separación

(Lámpara - Diodo)



- ✓ Conversión del número de valor medido en la distancia real En las opciones de medición / visualización ventana:

Rango mostrado: de 15 a 80

Use la función en el eje X: activo: $5x + 10$;

(Para el primer uso del valor medido: $x = 1$, es decir, distancia = 15 cm)

En la ventana Medición / Información / x-Datos:

Título: Distancia

Símbolo: s

Unidad: cm

Dígitos más allá del punto: 3

- ✓ Ejes de intercambio: (esta operación es necesaria, Y porque las siguientes conversiones matemáticas solo pueden ser realizado con el eje y)

En la ventana medición de canal gerente:

Eje x -> intensidad

Eje y -> Distancia,

Luego haga clic en el ícono "Encajar".

- ✓ Convierta el eje y el análisis de distancia / modificación de canal ventana:

Fórmula: $5 * x + 10$

- ✓ Cálculo del cuadrado del valor inverso: Análisis / modificación de canal

Fórmula: $1 / (x * x)$

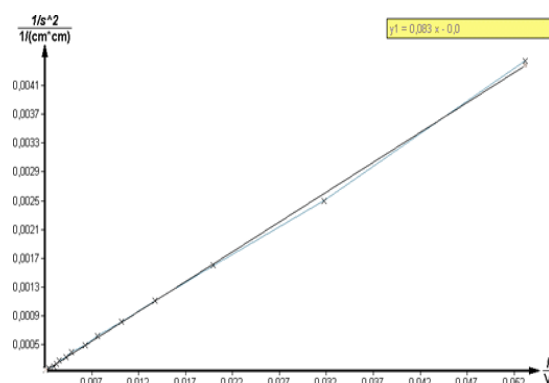
Posteriormente, realice una regresión lineal.

Resultados

El término iluminación se entiende que es el flujo luminoso Φ perpendicularmente incidente a una unidad de área A. La unidad el área se ve afectada por el flujo luminoso:

$$E = \frac{\Phi}{A}$$

Fig. 5. Intensidad luminosa en función del cuadrado del recíproco de la distancia (lámpara - diodo)



Esta fracción es también denominada iluminación E. Si selecciona una fuente de luz puntual como centro de 2 esféricas concéntricas superficies con los radios r_1 y r_2 , el ángulo sólido Ω se cruza las áreas Ωr_1^2 y Ωr_2^2 . Si el flujo luminoso en el ángulo sólido Ω es Φ , la iluminación en ambas áreas es:

$$E_1 = \frac{\Phi}{\Omega r_1^2}$$

$$E_2 = \frac{\Phi}{\Omega r_2^2}$$

Desde ahora

$$\frac{\Phi}{\Omega} = I$$

Es la iluminación de la fuente de luz, se deduce que:

$$E_1 = \frac{I}{r_1^2}, E_2 = \frac{I}{r_2^2}$$

$$E_1 : E_2 = \frac{1}{r_1^2} : \frac{1}{r_2^2}$$

Y de esto se obtiene la ley de distancia:

Lo siguiente es por lo tanto válido: La iluminación que genera una fuente de luz puntual dos áreas perpendicularmente golpeadas por los rayos de luz es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia de estas áreas de la fuente de luz. Esta correlación está confirmada por las Figs. 4 y 5, donde los valores de distancia x de La Fig. 4 está sujeta a la función 1 / x² y finalmente resultó en línea recta (Fig. 5).

Observaciones

- ✓ Mida la corriente producida por la fotocélula en la toma de entrada analógica IN 2 en el Cobra3 a través de un 470 Ω resistencia de derivación. Solo esta corriente es proporcional a la iluminación.
- ✓ En caso de una pequeña distancia entre la lámpara y el diodo, los puntos medidos pueden desviarse de la línea recta, porque la condición de un punto de luz a la fuente no está bien recibida. El filamento se expande y, Además, el sobre de vidrio difunde la luz
- ✓ Los puntos medidos a grandes distancias también pueden desviarse desde la línea recta desde la fracción ligera recibida de la lámpara se vuelve más pequeño con respecto a la iluminación de fondo.

ELECTROMIOGRAFÍA

Objetivo experimental

Preparar un electromiograma (EMG) de un contrato o relajar el músculo del brazo (bíceps) utilizando electrodos de superficie.

Equipo

Unidad básica Cobra3	12150.00	1
Fuente de alimentación 12 V	12151.99	1
RS232 Cable de datos	14602.00	1
Software Cobra3 Universal Recorder	14504.61	1
Bioamplificador	65961.93	1
Electrodos EMG, 3 de descuento	65981.02	1
Cable colector de electrodos	65981.03	1
Crema de electrodos.	65981.05	1
Cable de conexión, 32 A, 1 = 25 cm, rojo	07360.01	1
Cable de conexión, 32 A, 1 = 25 cm, azul	07360.04	1
Rollo de cinta adhesiva		

Procedimiento

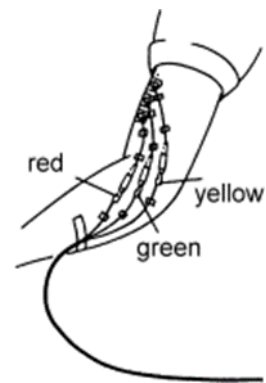
- ✓ Abrir el programa COBRA3 en Windows
- ✓ Seleccione el GRABADOR UNIVERSAL como un instrumento de medida
- ✓ Ponga una pequeña crema de electrodos en los electrodos y use cinta adhesiva para unirlos firmemente a la parte superior del brazo (bíceps) en la sucesión como se muestra (Fig. 2)
- ✓ No permita que el cable verde cuelgue, pero (para reducir la radiación interferente) reunirlo y péguelo firmemente al brazo (con los otros cables)
- ✓ Ajuste el bioamplificador a 1000 veces la amplificación y EMG

PC Windows

Preparación

- ✓ Conecte los instrumentos como se muestra en la Fig. 1.
- ✓ Conecte el amplificador biológico amplificador de salida a Cobra3 amplificador en 2 (rojo a + y azul a -)
- ✓ Conecte el cable de recogida de electrodos al bioamplificador

Fig. 1: Procedimiento experimental

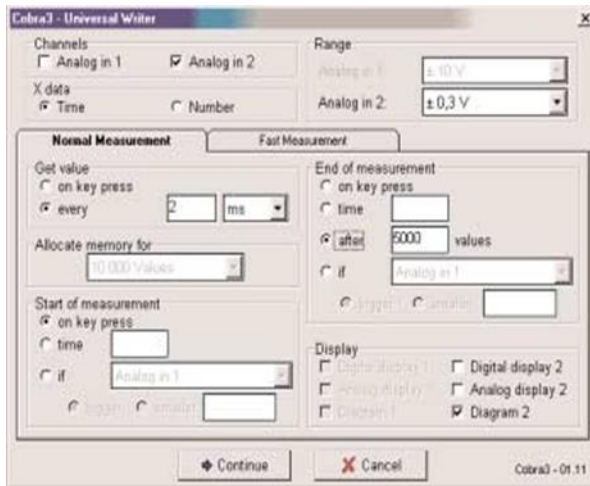


- ✓ Establecer los datos de medición (ver Fig. 3) e ir a la medición con CONTINUAR y comenzar la MEDICIÓN
- ✓ Flexione brevemente el músculo unas cuantas veces durante la medición.

Resultados

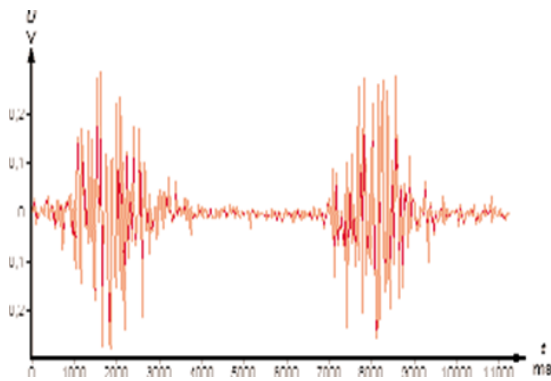
- ✓ No se ven grandes amplitudes cuando el músculo está en reposo.
- ✓ Cuando el músculo está flexionado, aparecen numerosos músculos grandes (potenciales de acción compuestos) se deben ver (Fig. 4)

Fig 3: Parámetros de medición.



- ✓ La frecuencia del EMG está entre 50 y 100 HZ a la contracción máxima. La amplitud del EMG depende de muchos factores, como el archivo adjunto de los electrodos, por ejemplo. Es 0.6 mV en la medición mostrado (tome la amplificación de 1000 veces en consideración)

Fig. 4: Resultados típico



FRECUENCIA DE UN PÉNDULO DE HILO

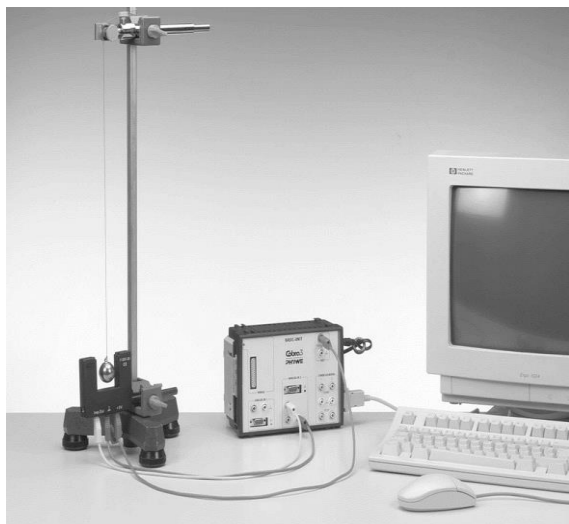
Objetivo experimental

Para registrar la oscilación de un hilo con la ayuda de una barrera de luz. En el proceso, investiga la dependencia de la frecuencia en la longitud de la rosca y la oscilación de la masa.

Material

Unidad Básica COBRA3	12150.00	1
Fuente de alimentación, 12 V	12151.99	1
RS232 Cable de datos	14602.00	1
COBRA3 Universal Plotter Software	14504.61	1
Barrera de luz compacta	11207.20	1
Línea de pescador	02090.00	1
Cinta métrica, l = 2 m	09936.00	1
Bola de péndulo con ojal, d = 25.4 mm	02465.01	1
Bola de péndulo con gancho, d=19 mm	02801.00	3
Trípode -PASS-	02002.55	1
Abrazadera en ángulo recto -PASS-	02040.55	2
Soporte del tubo	02060.00	1
Soporte de placa, d = 10 mm	02062.00	1
Varilla de soporte, l = 1250 mm, sq.	02029.55	1
Cable conexión 32 A, l=50 cm, rojo	07361.01	1
Cable conexión 32 A, l=50 cm, azul	07361.04	1
Cable conexión 32 A, l=50 cm, Amarillo	07361.02	1
PC, WINDOWS® 95 or higher		

Fig. 1. Procedimiento experimental



Preparación

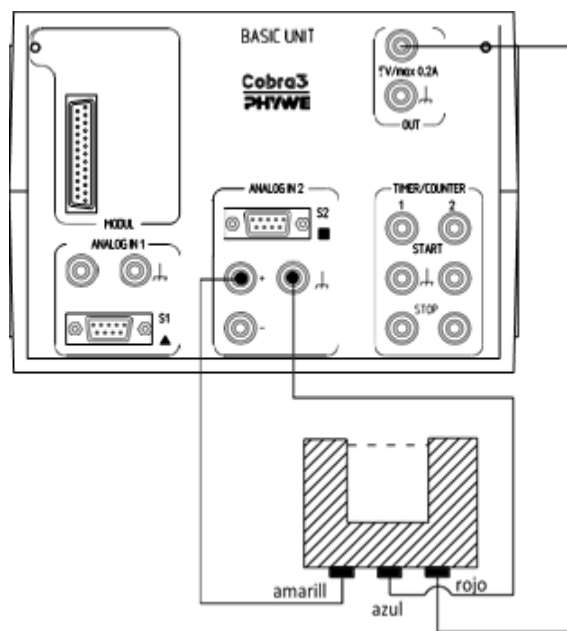
- ✓ De acuerdo con las Figs. 1 y 2.
- ✓ Ajuste la barrera de luz de manera que la pieza de cuerda, y no la pelota, que interrumpe el rayo de luz. En adición, el péndulo del hilo debe interrumpir el rayo de luz cuando está en reposo. Si la barrera de luz está ajustada

incorrectamente, diferentes tiempos se medirán por cada par de sucesivos pasajes a través del punto cero.

Procedimiento

- ✓ Desviar el péndulo y comenzar a registrar valores utilizando parámetros de acuerdo con fig. 3. Después de aproximadamente 10 s, termine la medición a mano.
- ✓ Visualice la curva de medición como una imagen de pantalla completa y acercar una región apropiada de la medición de curva, ya que los picos que indican la interrupción del haz de luz de la barrera de luz son extremadamente estrechos y en muchos casos no se puede mostrar si la resolución de la imagen es demasiado gruesa. La pantalla es correcta si todos los picos son iguales entre sí y si el pico ha sido omitido (véase la Fig. 4).

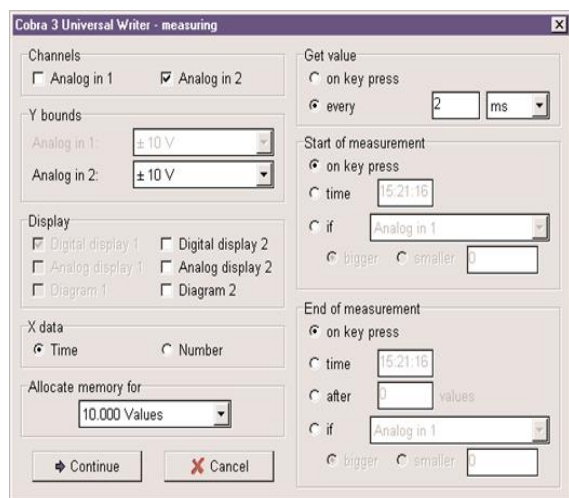
Fig. 2. Diagrama de circuito



- ✓ Con la ayuda del ícono "Medir", utilice siempre un número de intervalos para medir el período de duración para compensar los desajustes de la luz de barrera. Después de la medición, cambie la medición de curva hacia la derecha o la izquierda y repita el período el valor medio de la duración del período puede usarse en última instancia para calcular la aceleración de la gravedad

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad \text{or} \quad g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$$

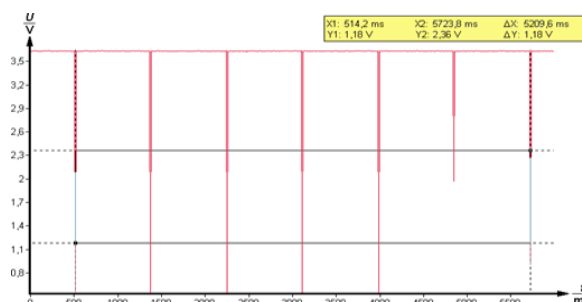
Fig. 3. Parámetros de medición.



en la longitud del péndulo. Esto resulta en un ligero aumento en la frecuencia del péndulo.

- ✓ Con grandes amplitudes de péndulo, el tiempo de oscurecimiento de la barrera de luz por el cable puede ser tan corta ya que el tiempo de interrupción puede no ser registrado por el conjunto de velocidad de escaneo. Si este es el caso, coloque un diafragma hecho de papel negro. Use los tiempos malos de los tiempos prolongados y fases de oscurecimiento para determinar la oscilación del período.

Fig. 4. Resultado de medición típica



Donde

- l = Longitud del hilo desde el punto de pivote al centro de la pelota
- T = duración del período
- g = Aceleración de la gravedad

- ✓ Ahora, repita la medida descrita anteriormente con una diferente longitud de hilo o una masa del péndulo diferente

Resultados

- ✓ En la medida ilustrada en la figura 4, el período es $5.209 / 3 \text{ s} = 1.736 \text{ s}$. La longitud del péndulo fue $l = 0.75 \text{ m}$. A partir de esto, la aceleración de la gravedad es calculado para ser $g = 9.82 \text{ m/s}^2$.
- ✓ La duración del período no cambia como resultado de la suspensión de masas adicionales (bolas de péndulo con manos).
- ✓ De acuerdo con la fórmula dada anteriormente, la longitud del hilo del péndulo da como resultado un aumento en el período de oscilación.

Observaciones

- ✓ Enganchar las bolas del péndulo con ganchos que aumenta el centro de gravedad de la masa del péndulo y por lo tanto también disminuye

FRECUENCIA DE UN PÉNDULO DE RESORTE

Objetivo experimental

Registre la oscilación de un péndulo de resorte con la ayuda de una disposición de medición potenciométrica. Determinar el periodo de duración contante.

Equipo

Unidad Básica COBRA3	12150.00	1
Fuente de alimentación 12 V	12151.99	1
RS232 Cable de datos	14602.00	1
COBRA3 Universal Plotter Software	14504.61	1
Fuente de alimentación 0...12 V	13505.93	1
Caja de conexión	06030.23	1
Potenciómetro 1 k Ω , 0.4 W	39103.04	1
3 piezas abrazadera de cocodrilo	07276.15	1
Muelle helicoidal D = 3 N/m	02220.00	1
Vaso de vidrio de 600 ml, tall	36006.00	1
Soporte de peso	02204.00	1
Pesa ranurada 10 g	02205.01	4
Pesa ranurada 50 g	02206.01	2
Trípode -PASS-	02002.55	1
Varilla con gancho	02051.00	1
Varilla de soporte l = 1250 mm, sq.	02029.55	1
Abrazadera en ángulo recto	02040.55	1
Cable de conexión, 32 A, l = 100 cm, rojo	07363.01	2
Cable de conexión, 32 A, l = 100 cm, azul	07363.04	1
Cable de conexión, 32 A, l = 25 cm, rojo	07360.01	1
Cable de conexión, 32 A, l = 25 cm, azul	07360.04	2

PC, WINDOWS®, cinta adhesiva,
Cable de conexión (d=1.5 mm, d=0.25 mm)

Fig. 1: Preparación experimental

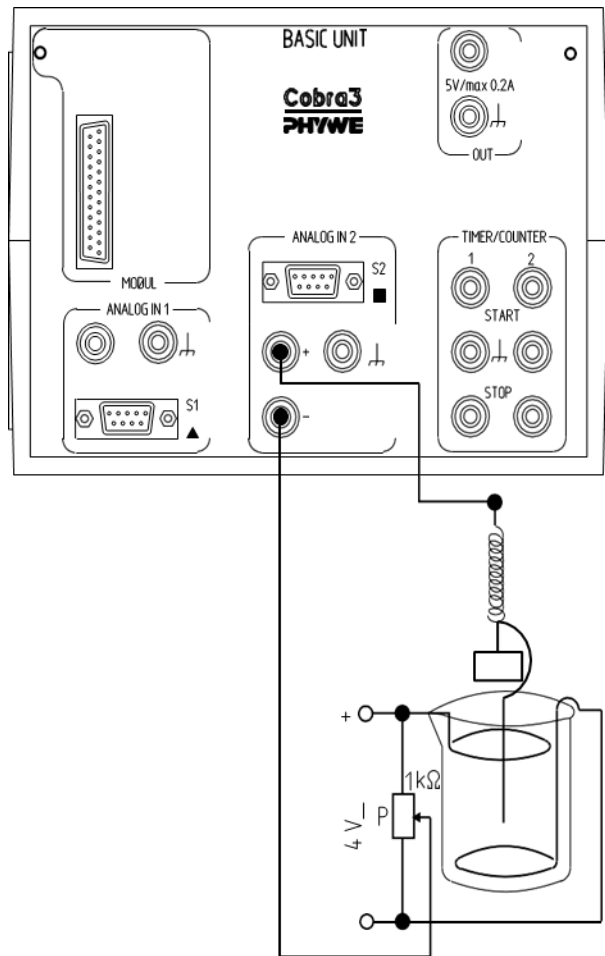
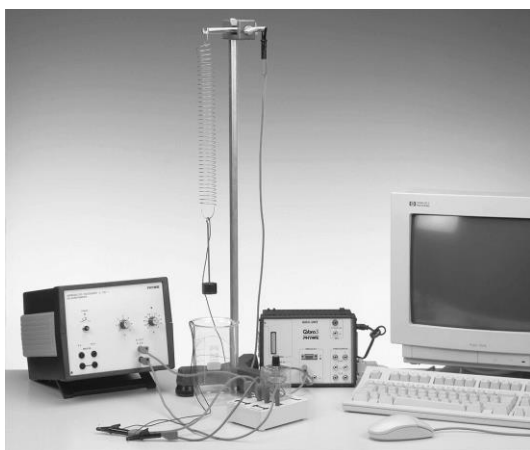


Fig. 2. Diagrama del circuito

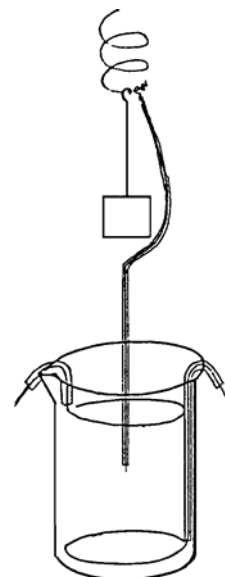


Fig. 3. Configuración de un potenciómetro de agua

- ✓ Pele aproximadamente 20 cm desde un extremo de cada uno de las dos piezas de alambre, y dobla los extremos pelados en anillos. Forman los contactos eléctricos superiores e inferiores para la columna de agua. El potencial, es proporcional a la desviación del péndulo, y es medido en la columna de agua por una delgada pieza de alambre. Cuyo extremo superior está conectado eléctricamente al resorte y cuyo extremo inferior se elimina por aproximadamente 1 mm.
- ✓ El final del cable que se mueve a través del agua debe estar ubicado en el medio de la columna de agua cuando el péndulo está en reposo.
- ✓ Llene el vaso del experimento con agua del grifo normal hasta la parte superior hasta que el electrodo de anillo este completamente mojado.

Procedimiento

- ✓ Comience a registrar los valores medidos usando los parámetros como se muestra en la Fig. 4. Ajuste la fuente de alimentación a 4 V y ajuste el potenciómetro con el péndulo en reposo hasta que se muestre un valor de aproximadamente 0 V
- ✓ Desvíe el péndulo y comience a medir.
- ✓ Deje de medir después de aproximadamente 15 s.
- ✓ Al hacer clic en el ícono "Medir", las líneas del cursor deben hacerse visibles y utilizándolos, el período de oscilación puede ser determinado.
- ✓ Ahora, repita las mediciones con diferentes oscilaciones de masas.

Resultados

- ✓ La correlación entre la constante de resorte D y la del período T está dado por:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{D}}$$

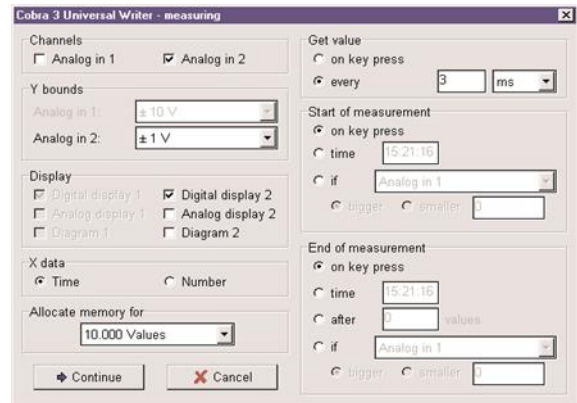
o

$$D = m \cdot \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2$$

Donde

m = masa suspendida

Fig. 4. Parámetros de medida



— En este ejemplo (Fig. 5) con una masa $m = 60$ g, un período de $T = 0.883$ s se determinó para este periodo (02220.00). Una constante de resorte de $D = 3.04$ N / m (catálogo declaración: $D = 3$ N / m)

Observaciones

— Cuando se haya completado el experimento, gire la corriente continua en la fuente de alimentación a 0 V para evitar una innecesaria larga reacción de electrólisis de los cables en el agua.

— Si la "corriente alterna" no es exactamente simétrico a la línea $y = 0$ V, esto se debe al anillo de los electrodos que no son suficientemente redondos y horizontales que están orientados a un ajuste preciso del punto cero con el potenciómetro para un péndulo en reposo. Sin embargo, en cualquier caso, este cambio potencial no es crítico para la medición del período

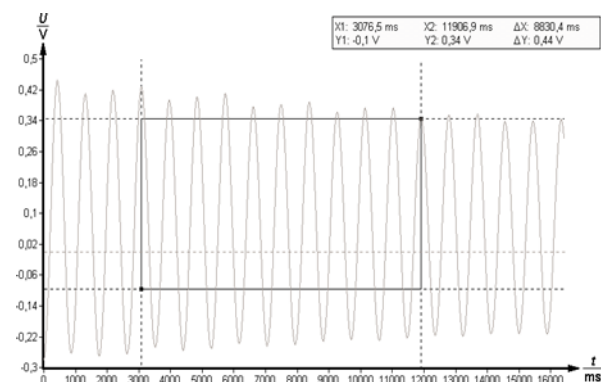


Fig. 5. Resultado de medición típico.

LEY DE OHM

Objetivo experimental

La correlación entre el voltaje y la corriente debe medirse utilizando resistencias independientes de la temperatura.

Equipo

Unidad Básica COBRA3	12150.00	1
Fuente de alimentación 12 V ₋	12151.99	1
RS232 Cable de datos	14602.00	1
COBRA3 Universal Plotter Software	14504.61	1
Fuente de alimentación 0...12 V	13505.93	1
Caja de conexión	06030.23	1
Resistencia en caja de enchufe, 330Ω	39104.13	1
Resistencia en caja de enchufe, 100 Ω	39104.63	1
Resistencia en caja de enchufe, 220 Ω	39104.64	1
Resistencia en caja de enchufe, 2 Ω	06055.20	1
Resistencia en caja de enchufe, 0.2 Ω	39104.69	1
Resistencia en caja de enchufe, 10 Ω	06056.10	1
Cable de conexión, 32 A, l=50 cm, rojo	07361.01	1
Cable de conexión, 32 A, l=50 cm, azul	07361.04	1
Cable de conexión, 32 A, l=25 cm, rojo	07360.01	2
Cable de conexión, 32 A, l=25 cm, azul	07360.04	1

PC, WINDOWS®

Preparación

De acuerdo a la figs. 1 y 2.

Fig. 1. Preparación experimental.

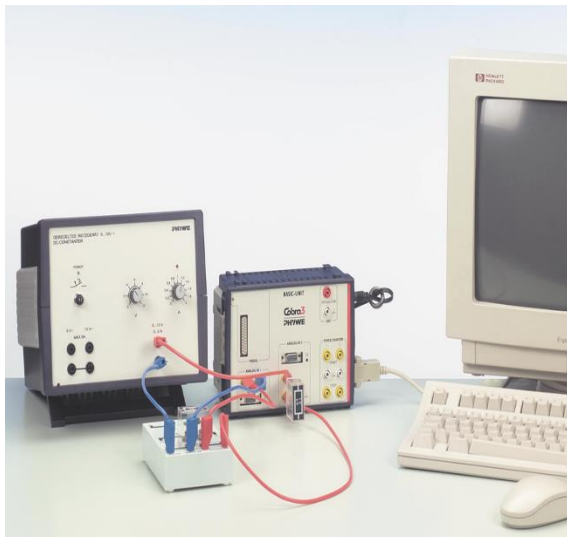
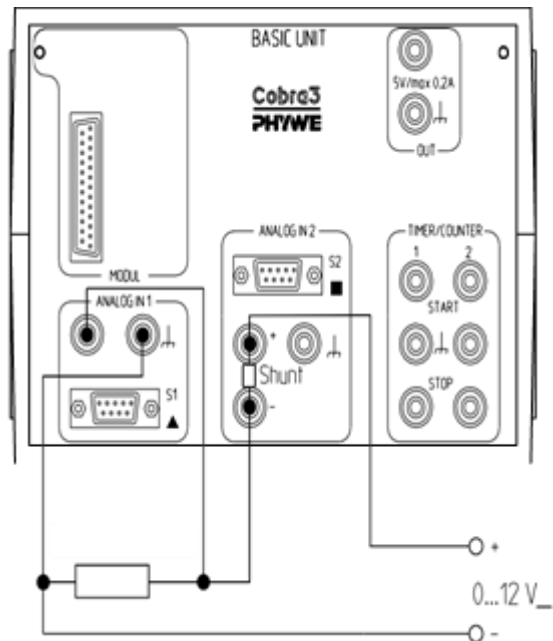


Fig. 2. Diagrama del circuito



Procedimiento

- ✓ Inicie el registro de los valores medidos utilizando parámetros de acuerdo con la Fig. 3. Lenta y uniformemente (aproximadamente de 5 s de largo) aumente la tensión de la corriente continua en la fuente de alimentación de 0 V a 10 V manualmente.
- ✓ Elimine cualquier valor medido innecesario en el principio y fin del rango de medición
- ✓ Ocasionalmente, los valores fuera de control (picos invertidos) pueden ocurrir en la gráfica de medición de voltaje (particularmente en el Canal Analógico 1); se deben a la inestabilidad en el potenciómetro de la fuente de alimentación. Estos valores descontrolados deben eliminarse o filtrarse antes de proceder con el análisis.
- ✓ Convierta los valores medidos en $x: = x / 0.22 * 1000$ (¡si Se usó la resistencia de derivación de 2 Ω!)
- ✓ Cambiar la unidad del Analógico recién calculado Canal 2 a mA en la Medición / Información / Ventana de canales: Símbolo, yo; Unidad, mA.
- ✓ En la ventana Measurement / Channel Manager, seleccione el Canal Analógico 1 para el eje x y Analógico canal 2 'para el eje y.
- ✓ El recíproco de la pendiente de las líneas de regresión suministra el valor de la resistencia probada. (En este caso: $y = 3.132 x + 0.114$, es decir, $R = 319 \Omega$)

Resultados

- ✓ El circuito que se muestra en la Fig. 2 consta de dos resistencias conectado en serie. Uno de ellos (el shunt) es conocido; el otro es la resistencia a ser investigada R. determinar la resistencia R tanto la corriente que fluye a través de él y la caída de tensión a través de él debe medirse. Este último se aplica a la toma de entrada Análoga IN 1 de la unidad COBRA3. La corriente que pasa por las resistencias también se determina mediante una medición voltaje, que se realiza en el puerto de entrada Análoga IN 2.
- ✓ Las resistencias con comportamiento óhmico muestran un comportamiento lineal de dependencia entre la corriente y el voltaje aplicado.
- ✓ El cociente $R = U / I$ designa la resistencia eléctrica R. El recíproco de las líneas de regresión corresponde a la resistencia en $k\Omega$.

Observaciones

- ✓ Siempre dimensione la resistencia de derivación de manera que caída potencial a través de él es ligeramente inferior a 0,1 V en el voltaje seleccionado de 10 V. Si los valores de voltaje son demasiado bajos, los valores medidos son muy ruidosos (¡poco ruido!). Combinaciones recomendadas (resistencia de prueba en Ω en Ω): (50 / 0.2), (100/1), (330/2), (2000/10)
- ✓ La precisión de la medición actual del valor exacto de la derivación resistencia. Es recomendable volver a verificar esto con un ohmímetro antes de hacer la medición. En particular, la resistencia de transición entre las conexiones de la derivación y el conector de cable de 4 mm y las tomas del dispositivo no debe descuidarse durante la medición, ya que fácilmente pueden estar en la región de 0.2Ω .
- ✓ Las resistencias fabricadas comercialmente están disponibles en diferentes clases de tolerancia. Si la inductividad se determina experimentalmente se desvía significativamente de ese impreso en el componente, la clase de tolerancia de la resistencia usada debe tomarse en consideración.

Fig. 3. Parámetros de medición.

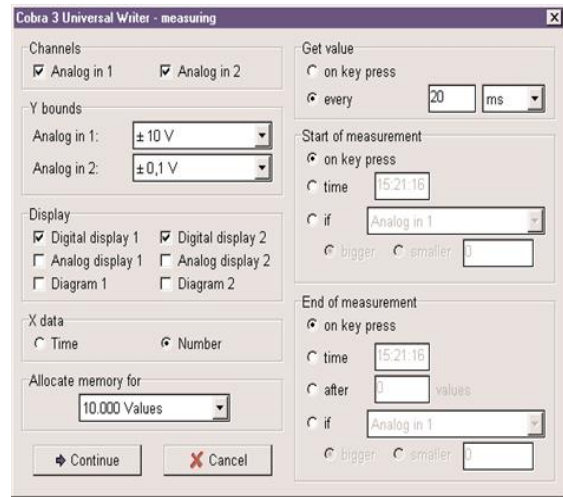
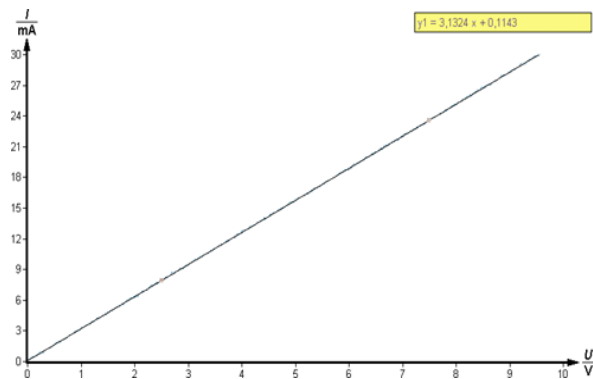


Fig. 4. Resultado de medición típico



LEY DE TRAYECTORIA –TIEMPO PARA LA CAÍDA LIBRE DE UNA ESFERA.

Objetivo experimental

El tiempo de caída t se mide por diferentes alturas de caída s . la ley de tiempo de trayecto de caída libre.

$$s = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

Es probado. A partir de los valores medidos, la aceleración de g está determinada:

Equipo

COBRA3 Basic Unit	12150.00	1
Fuente de alimentación 12 V ₋	12151.99	1
RS232 cable de datos	14602.00	1
Temporizador COBRA3	14511.61	1
Aparato de esfera caída	02502.88	1
Cinta métrica, l = 2 m	09936.00	1
Trípode	02002.55	1
Abrazadera en ángulo recto	02040.55	2
Varilla de soporte l = 1000 mm, sq.	02028.55	1
Cable de conexión 32 A, l = 50 cm, azul	07361.04	1
Cable de conexión 32 A, l=50 cm, amarillo	07361.02	1
Cable de conexión 32 A, l = 150 cm, azul	07364.04	1
Cable de conexión 32 A, l=150 cm, amarillo	07364.02	1
PC, WINDOWS®		

Preparación

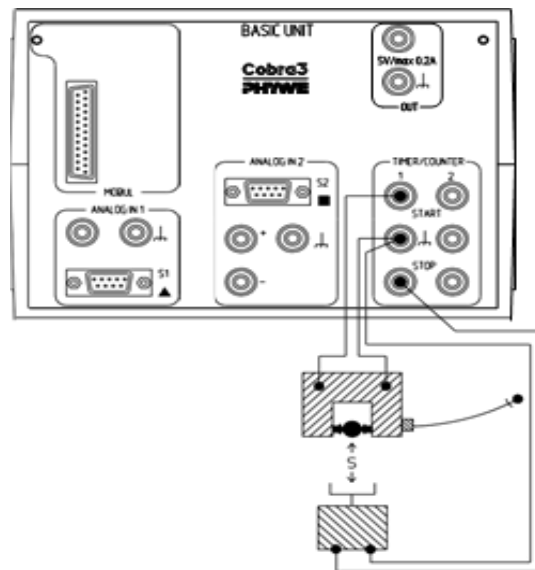
De acuerdo a las figs. 1 y 2

. Fig. 1. Preparación experimental



— El gatillo con esfera se configura inicialmente a la distancia aproximadamente de 5 a 10 cm de la trampa extendida. Posteriormente, aumente la distancia hasta la altura máxima de caída. Cuando la esfera se deja caer en una base de prueba, la trampa esta debe extenderse.

Fig. 2. Diagrama del circuito

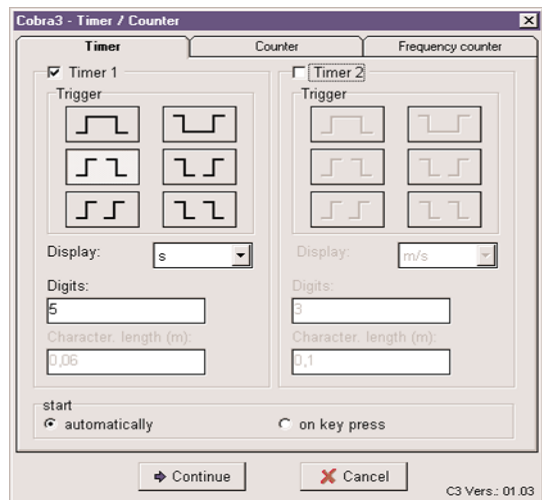


Procedimiento

— Establezca la altura deseada de caída. Asegúrese de que la altura de caída sea la distancia desde la superficie de la extendida y atrape a la superficie inferior de la esfera de acero.

— Comience a registrar los valores medidos usando los parámetros de la Fig. 3.

Fig. 3. Parámetros de medición.



tiempo de caída para cada altura de caída varias veces y luego calcule la media.

Después de completar una medición única, realice los siguientes pasos para obtener un nuevo valor medido:

1. Sujetar la esfera y fijarla en su posición.
2. Levante (extienda) la trampa.
3. Suelta la esfera -> nuevo tiempo medido.

Resultados

La ley del tiempo de recorrido para la caída libre es la siguiente:

$$s(t) = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2.$$

La distancia

$$s_0 = s(t_0) = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_0^2$$

Se atraviesa después del tiempo t_0 . En el tiempo $t_0/2$, y la esfera cae una distancia de

$$s\left(\frac{t_0}{2}\right) = \frac{g}{2} \cdot \left(\frac{t_0}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \cdot \frac{g}{2} t_0^2 = \frac{1}{4} s_0$$

y en el tiempo $t_0/4$ la esfera cae una distancia de

$$s\left(\frac{t_0}{4}\right) = \frac{g}{2} \cdot \left(\frac{t_0}{4}\right)^2 = \frac{1}{16} \cdot \frac{g}{2} t_0^2 = \frac{1}{16} s_0$$

Si selecciona las distancias de caída en una proporción de 1: 1/4: 1/16, los tiempos de caída correspondientes deben ser como 1: 1/2: 1/4. En la Tabla 1 se dan resultados de medición típicos. Es aparente que la correlación mencionada anteriormente entre el tiempo de caída y la caída existe.

De acuerdo a:

$$g = \frac{2s}{t^2}$$

Para cada distancia de caída la aceleración efectiva de la gravedad g se puede calcular. Estos valores también están en

Tabla 1.

	s = 80 cm	s = 20 cm	s = 5 cm
t/s	0.40429	0.20212	0.10118
t/s	0.40440	0.20197	0.10089
t/s	0.40439	0.20206	0.10116
t/s	0.40491	0.20213	0.10083
Mean value t/s	0.40450	0.20207	0.10102
Ratio of the mean values	4.004	1.997	1
g/(m/s ²)	9.779	9.796	9.799

Observaciones:

La ley del tiempo de velocidad también se puede verificar con estas mediciones y los valores si uno supone que la media de velocidad media.

$$\bar{v} = \frac{s}{t} = \frac{g}{2} t = g t' \rightarrow \frac{t}{t'} = \frac{2g}{g} = 2$$

Corresponde a la velocidad instantánea v después de la caída tiempo $t' = t/2$.

Tabla 2

	s = 80 cm	s = 20 cm	s = 5 cm
Mean t/s	0.40450	0.20207	0.10102
t' = t/2	0.20225	0.10104	0.05051
Ratio of the times t'	4.004	2.0004	1
Mean velocity v/(m/s)	1.978	0.990	0.495
g = v/t'	9.780	9.798	9.800

MEDICIÓN DE LA FRECUENCIA DE HORNILLAS, DESAFINACIÓN DE DIAPASÓN

Objetivo experimental

La declaración de frecuencia impresa en los diapasones es para ser probado experimentalmente. Al adjuntar una pieza adicional de masa en uno o ambos dientes de un diapasón, su frecuencia está alterada.

Equipo

Unidad Básica COBRA3	12150.00	1
Fuente de alimentación 12 V ₋	12151.99	1
RS232 cable de datos	14602.00	1
COBRA3 temporizador	14511.61	1
Micrófono con amplificador	03543.00	1
Batería 9V, 6 F 22 DIN 40871	07496.10	1
Diapasón 440 Hz, caja de resonancia	03427.00	1
2 Pesas deslizantes para diapasones	03427.01	1
Diapasón 1000 Hz	03422.00	1
Cable de conexión, l=25cm, 32 A, rojo	07360.01	1
Cable de conexión, l=25cm, 32 A, azul	07360.04	1
PC, WINDOWS®		

Preparación

De acuerdo con la Fig. 1. El amplificador de micrófono es conectado al contador (2) Entrada de inicio y tierra gatosa.

Fig. 1. Preparación experimental



Procedimiento

- ✓ Inicie el programa "Timer / Counter" y configure los parámetros para la medición de frecuencia de acuerdo con la Fig. 2.
- ✓ Coloque la cabeza del micrófono frente a la abertura de la caja de resonancia para el diapasón y el golpe de 440 Hz el último.
- ✓ Adjunte los pesos deslizantes en diferentes posiciones en el 440-Hz diapason y repita la medición.
- ✓ Sostenga el micrófono frente al diapason de 1000 Hz y golpear a este último.

Resultados

- ✓ Las oscilaciones de los diapasones se miden en cada caso; el resultado se muestra; y luego se inicia una nueva medición. Cuando la oscilación y la amplitud del diapason es demasiado baja, es muy silencioso y sin más números de oscilación reproducibles son medidos. En este caso, golpee el diapason de nuevo.
- ✓ La Tabla 1 contiene una medida ejemplar de la Horquilla de 440 Hz con varias posiciones a las que los pesos deslizantes fueron adjuntados.

Tabla 1

Attachment position	Frequency / Hz
Top	423
Upper middle	430
Lower middle	438
Bottom	440

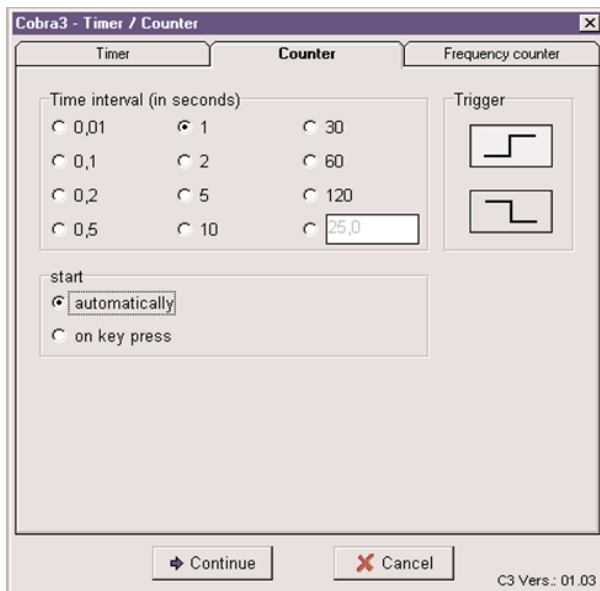
- ✓ La masa vibratoria y la fuerza elástica son decisivas para la frecuencia de oscilación del diapason. Como es el caso de todas las oscilaciones, el período de oscilación aumenta con el tamaño de la masa vibratoria y disminuye con un aumento en la fuerza que lucha por alcanzar el equilibrio, es decir. En este caso con la fuerza elástica en los puntos de inflexión. En consecuencia, el tono de los diapasones se vuelve más profundo cuando se incrementa su masa vibratoria adjuntando un peso adicional en uno o ambos dientes. Dado que la masa actúa como un eje debido a su momento de inercia, el tono se convierte cada vez más profundo cuanto mayor es el brazo de palanca de la inercia se convierte, es decir, cuanto más cerca está la masa al extremo libre.

del diente. Con este experimento, el hecho que un diapasón tiene una mayor amplitud de oscilación en su extremo libre que en su tallo también está confirmado.

Observaciones

- ✓ Si el dispositivo no cuenta las oscilaciones a pesar del tono claramente audible, puede ser necesario adaptar el voltaje de salida del amplificador de micrófono al volumen de los altavoces.
- ✓ Durante la medición, no hay ruidos de fondo ya que también estarían registrados por el micrófono y podría falsear la medición

Fig. 2. Parámetros de medición.



MEDICIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL

Objetivo experimental

Preparar un diagrama de una medición de la presión arterial

Equipo

Unidad Básica Cobra3	12150.00	1
Fuente de alimentación 12 V	12151.99	1
RS232 cable de datos	14602.00	1
Software Cobra3 – Presión	14510.61	1
Módulo de medición, presión	12103.00	1
Medición de la presión arterial establecida	64234.00	1
Pieza Y	47518.01	1
PC, Windows		

Preparación

- ✓ Configure el equipo como se muestra en la Fig. 1.
- ✓ Enchufe el módulo de presión en el puerto del módulo
- ✓ Conecte el extremo largo de la pieza en Y a la presión módulo
- ✓ Inserte las dos piezas cortas de la pieza Y en la presión tubo a la manga

Fig. 1: Preparación experimental

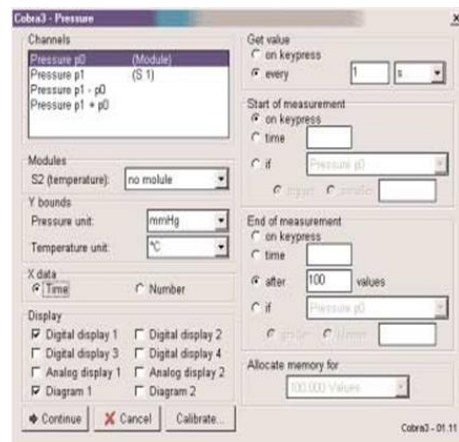


Procedimiento

- ✓ Abrir el programa COBRA3 MEASURE en Windows
- ✓ Ingrese PRESIÓN como instrumento de medición
- ✓ Establecer los datos de medición (ver Fig. 2)
- ✓ Seleccione calibrar, ingrese 0 mm Hg y la temperatura ambiente, haga clic en calibrar, presione OK y CONTINUAR

- ✓ Envuelva el manguito de medición de la presión arterial al brazo izquierdo
- ✓ Cierre completamente la válvula y bombee hasta una presión de hasta aproximadamente 20 mm Hg por encima de lo normal valor (120 mm Hg), luego inicie la medición.
- ✓ Abra con cuidado la válvula para disminuir la presión lentamente suelte la medición para comenzar.
- ✓ Cierre brevemente la válvula cuando se escuche un sonido y cuando desaparece
- ✓ Tener los dos valores de presión arterial mostrados, presione sobre la curva con la función de FLECHA.

Fig. 2: Parámetros de medición



Resultados

- ✓ La curva tiene dos mesetas, por lo que la parte superior de la meseta de la curva de presión muestra la sangre sistólica la meseta inferior de la sangre diastólica.

Nota

- ✓ El diagrama muestra tanto las diferencias de presión generadas por las ondas de pulso como la disminución de presión del manguito

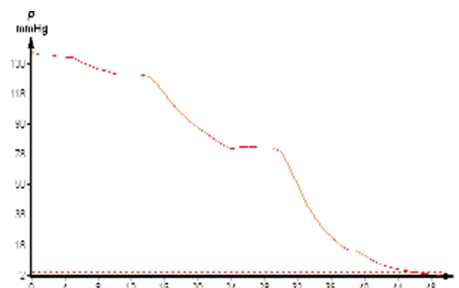


Fig. 3: Resultado típico

MEDICIÓN DEL TRABAJO Y POTENCIA DE UNA BOMBILLA INCANDESCENTE

Objetivo experimental

Determinar el trabajo y la potencia de una bombilla incandescente como una función del voltaje aplicado

Equipo

Unidad Básica COBRA3	12150.00	1
Fuente de alimentación 12 V ₋	12151.99	1
RS232 cable de datos	14602.00	1
COBRA3 Software Universal Plotter	14504.61	1
Fuente de alimentación 0...12 V	13505.93	1
Caja de conexión	06030.23	1
Portalámparas E 10	06170.00	1
Bombilla incandescente 10 V/0,2 A, E 10	07504.03	1
Resistencia en caja de enchufe 0.2 Ω	39104.69	1
Cable de conexión, 32 A, l = 50 cm, rojo	07361.01	1
Cable de conexión, 32 A, l = 50 cm, azul	07361.04	1
Cable de conexión, 32 A, l = 25 cm, rojo	07360.01	3
Cable de conexión, 32 A, l = 25 cm, azul	07360.04	2

PC, WINDOWS®

Preparación

De acuerdo a las figs. 1 y 2.

Fig. 1. Preparación experimental

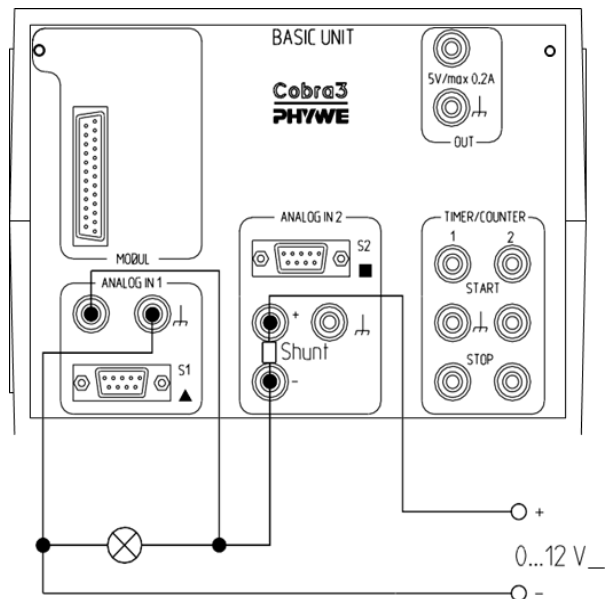
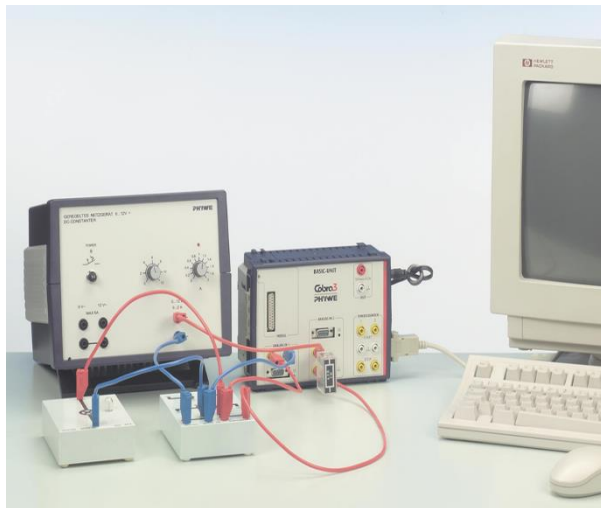


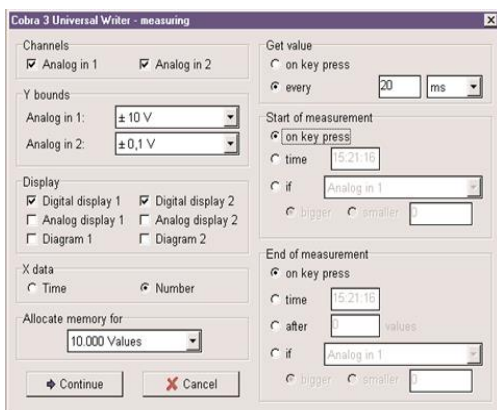
Fig. 2. Diagrama del circuito

Procedimiento

- ✓ Iniciar el registro de los valores medidos utilizando parámetros de acuerdo con la Fig. 3. Lenta y uniformemente aumentar la tensión de corriente continua de 0 V a aproximadamente 5 V manualmente; mantener el voltaje final por varios segundos
- ✓ Ocasionalmente, valores fuera de control (picos que apuntan hacia abajo) en la curva de medición de voltaje (en particular el del Canal Analógico 1); son causados por irregularidades del potenciómetro en la fuente de alimentación. Estos valores descontrolados deberían eliminarse o filtrarse antes de otra evaluación.
- ✓ Inicialmente, el eje x no muestra la hora, pero el número de los puntos de medición registrados. Al usar la Medición / Opciones de visualización y el número de mediciones n se puede convertir en el tiempo de medición t. las siguientes configuraciones deben hacerse.
- ✓ Usar la función en el eje x: activar Regla de función: 0.02 x +0 Región de visualización: de 1 a 21.
- ✓ En el proceso, considere el hecho de que de acuerdo con la Fig. 3, se registra un nuevo valor medido cada 20 ms = 0.02 s. Si el número de valor medido respectivo se multiplica por 0.02, uno así obtiene la medición tiempo en segundos

- ✓ Realice las siguientes configuraciones en la Medición / Ventana Información / x-Datos: Título: Tiempo Símbolo: t, Unidad: s Dígitos más allá del punto:
- ✓ Convierta los valores medidos en el Canal Analógico 2 en la actual / A en la ventana de modificación de Análisis / Canal usando la fórmula $x = x / 0.22$.
- ✓ Cambiar la unidad del Analógico recién calculado Canal 2 'a A en la Medición / Información / Canales: Símbolo, /; Unidad, A.
- ✓ Convierta los valores medidos de la corriente y el voltaje de medición en W, es decir, potencia, en el análisis / Ventana de modificación de canal usando la fórmula $x = x_r * x_l$.
- ✓ Cambie la unidad del canal recién calculado a W en la ventana Medición / Información / Canales: Símbolo, P; Unidad, W
- ✓ Convierte los valores medidos de la corriente y el voltaje de medición en Ω , es decir, resistencia, en Ventana de análisis / modificación de canal usando la fórmula $x = x_l / x_r$. (Esta relación es aplicable cuando la corriente está graficada en el eje izquierdo y la tensión en el derecho de la pantalla del trazador de dos canales).
- ✓ Cambia la unidad del canal recién calculado a Ω en la ventana Medición / Información / Canales: Símbolo, R; Unidad, Ω u Ohm
- ✓ Convierta la curva de potencia en la curva de trabajo W (t) en la ventana de modificación de Análisis / Canal seleccionando la función "integrar".
- ✓ Cambie la unidad del canal recién calculado a J en la ventana Medición / Información / Canales: Símbolo, W; Unidad, J.

Fig. 3. Parámetros de medición

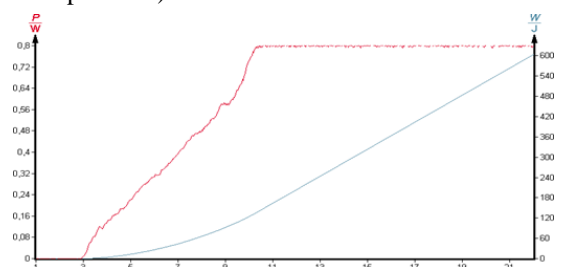


Resultados

- En principio, el circuito en la Fig. 2 es una conexión en serie de dos resistencias. Uno de

ellos (el shunt) es conocido; el otro es la resistencia R de la carga que debe ser investigado, en este caso la bombilla incandescente. Debe ser capaz de determinar el trabajo y la potencia de la carga, tanto de la corriente que fluye a través de ella, así como del potencial al caer a través de él debe medirse. Este último se aplica a la toma de entrada IN 1 Análoga IN 1 en la unidad Cobra3. La corriente que fluye a través del circuito en serie (derivación, carga) también está determinada por una medición de voltaje, que se realiza en la toma de entrada Análoga IN 2.

Fig. 4. Resultado de medición típico, en este caso potencia y trabajo de una bombilla incandescente (curva superior: potencia)



- ✓ Como se describió anteriormente, el actual, rendimiento, resistencia y el trabajo se calcula a partir de los dos canales de medición. Además, la fecha de medición original del voltaje está disponible en Análoga IN 1 Canal. Dos de estas variables se pueden mostrar simultáneamente como una función del tiempo y discutida en cada caso (cf. Fig. 4).

Observaciones

- ✓ Siempre dimensione la resistencia de derivación de manera que la potencial de caída a través de él es ligeramente inferior a 0,1 V con un voltaje de 5 V. Si los valores de voltaje en la derivación son demasiado bajos, los valores medidos son muy ruidosos (poco ruido). Esto se hace evidente, por ejemplo, en la resistencia curva a bajos voltajes. Pequeños valores ruidosos se dividen entre sí y, por lo tanto, el resultado en una amplificación del ruido).
- ✓ La precisión de la medición actual depende del valor exacto de la derivación. Es recomendable volver a verificar esto con un ohmímetro antes de hacer la medición. En particular, la resistencia de transición entre las conexiones de la derivación y el conector de 4 mm del cable y del dispositivo. Las tomas no deben descuidarse durante la medición, ya que pueden estar fácilmente en la región de 0.2 Ω

MEDICIÓN SÓNICA CARDÍACA Y VASCULAR (FONOCARDIOGRAFÍA) Resultados

Objetivo experimental

Medición sónica cardíaca y vascular en diferentes lugares del sistema circulatorio. Medida del pulso tasa en diferentes niveles de carga atlética.

Equipo

Unidad Básica Cobra3	12150.00	1
Fuente de alimentación 12 V	12151.99	1
RS232 cable de datos	14602.00	1
Software universal de grabación	14504.61	1
Sonda de medición acústica	03544.00	1
PC, Windows		

Preparación

De acuerdo a la Fig. 1.

Fig. 1. Preparación experimental

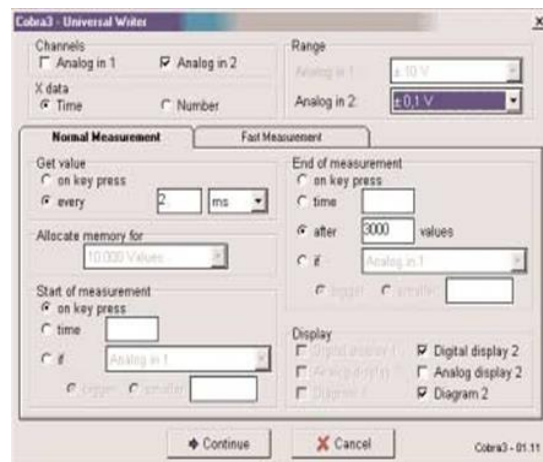


Procedimiento

- ✓ Prepárese para registrar valores medidos con parámetros en de acuerdo con la Fig. 2: Presione CONTINUAR, INICIAR
- ✓ Coloque la sonda de medición acústica ligeramente en el pulso sobre la arteria radial. La posición correcta puede ser determinado por la sensación con las yemas de los dedos. Para evitar un contacto no deseado con la membrana del micrófono, y la ubicación de medición debe ser sin cabello
- ✓ Use el ícono "Zoom" para cortar una secuencia PCG (al menos 3 latidos) que es bueno evaluar desde el final fono cardiograma.
- ✓ Después de poner tensión en el corazón con actividad atlética, p.ej. 10 rodillas profundas, repita la medición como lo descrito arriba. En e medir el pulso en el brazo, también se puede medir en otras partes del cuerpo, v.g. garganta o pecho.

- ✓ De acuerdo con la Fig. 3, el tiempo en el que exactamente Se pueden determinar 3 intervalos de pulso con el ícono "Encuesta"; en este caso, 2.505 s. Para determinar la frecuencia de pulso por minuto, $(60/3) * 2.5$ se calcula, p. ej., con la calculadora disponible en WINDOWS®. la tasa en la gráfica que se muestra en la Fig. 3 es de 72 latidos por minuto.
- ✓ La frecuencia del pulso oscila entre 50 y 130 latidos por minuto dependiendo de la carga cardíaca experimental

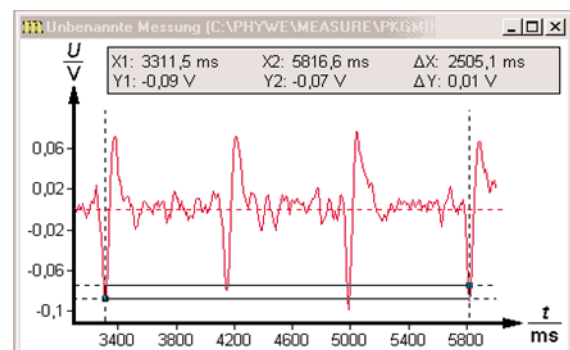
Fig. 2. Parámetros de medición



Nota

- ✓ Los tonos cardíacos son siempre bipartidos: el primer corazón del sonido ocurre al comienzo de la sístole (contracción tono). El segundo sonido cardíaco marca el comienzo de la diástole y ocurre cuando las válvulas semilunares están cerca (sonido de aleteo).

Fig. 3. Medida fotométrica vascular típica



4. METODOLOGÍA

La operatividad de la presente propuesta está en función del logro de los objetivos planteados. Se desarrollará un seminario-taller para capacitar a los docentes de la carrera de Físico Matemáticas encargados de la materia de Física, sin impedir la asistencia de todos los docentes que deseen asistir. Se entregará una guía impresa con todos los contenidos especificados con los que cuenta esta propuesta, definidos y claros. Además, una guía de instalación, uso y manejo del Software y por último el desarrollo de prácticas en español utilizando el Software Educativo Unidad Básica Cobra 3.

Durante el seminario que tiene una duración de ocho horas distribuidas en dos horas por día, se iniciará con una lectura comprensiva de la instalación del Software, el uso y manejo del programa, de esta forma los integrantes estarán en la capacidad de realizar una síntesis sea de manera inductiva o deductiva, para poder hacer uso del equipo.

5. EVALUACIÓN

Se evaluará a los participantes de forma práctica al desarrollar un experimento propuesto usando el Software Educativo Unidad Básica Cobra 3.

6. PERFIL DEL INSTRUCTOR

Egresada en Licenciatura en Ciencias de la Educación, mención Físico Matemáticas; con experiencia en la instalación, uso y manejo del Software Educativo Unidad Básica Cobra 3. Creatividad y habilidad para establecer relaciones de trabajo, gestionar y ejecutar proyectos educativos.

7. PRESUPUESTO

RUBRO	VALOR
Computadora	800,00
Flash Memory	15,00
Internet	50,00
Resmas de Papel bond	50,00
Copias	100,00
Anillados	20,00
Impresiones de Informes	150,00
Empastados de informes	50,00

Ayuda de un traductor	500,00
Movilización	100,00
Imprevistos	100,00
TOTAL GASTOS	1.935,00

Todos los gastos para desarrollar el taller serán cubiertos por la investigadora.

8. BIBLIOGRAFÍA

Phywe. (2017). software educativo cobra 3.

Obtenido de <http://www.phywe-es.com/931/Universidad/Soluciones-Universitarias/Cobra3.htm>

Rodríguez, V. D. (2013). Uso del software educativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Gestiopolis*.

j. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, Y., Antunez Quintero, J. L., Pirela Alvarado, X. J., & Prieto Sánchez, A. T. (2011). Metodología para practicas en Laboratorios de Diseño Mecánico. Una experiencia Docente en la Universidad de Zulia. *Actualidades Investigativas en Educacion*, 10. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/447/44718060006.pdf>
- Alvarez de Zayas, C. (1996).
- Duro Novoa, V., & Duro Rodriguez, D. (2 de julio de 2013). Uso del software educativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/uso-del-software-fisica>, R. d. (s.f.). *Directic*. Obtenido de <http://www.wyp2005.org/iyp.pdf>
- Fuentes, O. (2017). *Objeto de estudio de la Física*. Scribd. Obtenido de
- GARCÍA HOZ, V. (1974). *La Orientación. Quehacer Pedagógico*.
- Marques, P. (2006). *El Software Educativo*. Barcelona, España: Universidad Autonoma de Barcelona. Obtenido de http://www.dirinfo.unsl.edu.ar/profesorado/INfyEduc/teorias/clasif_software_educativo_de_pere.pdf
- Ministerio de Educación, C. y. (Junio de 2010). *Coleccion Educar*. Obtenido de Evaluación de Recursos Didácticos. : <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD6/contenidos/teoricos/modulo-2/m2-2.html>
- Ortega, E. (sep de 2015). software educativo. *google sites* 3. Obtenido de <https://sites.google.com/site/erikaortega120909/software-educativo>
- Peña Perez, A. (2015). *SOFTWARE EDUCATIVO*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/AdamirisPeaDeGmez/el-software-educativo-54587181>
- PERALES PALACIOS, F. (1994). Enseñanza de las Ciencias.
- Phywe. (2017). software educativo cobra 3. Obtenido de <http://www.phywe-es.com/931/Universidad/Soluciones-Universitarias/Cobra3.htm>
- Rodríguez, V. D. (2013). Uso del software educativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Gestiopolis*.
- Sanchez Hidalgo, E. (2010). *Psicologia Educativa*. Obtenido de <http://dspace.unl.edu.ec:9001/jspui/bitstream/123456789/7387/1/Correa%20Monica%20-%20Encalada%20Bertha.pdf>
- Titone, R. (2010). *APRENDER*. Mexico: ceupromed. Obtenido de http://ceupromed.ucol.mx/nucleum/APRENDER%20A%20ENSE%C3%91AR/AaE_4_glosario.htm
- Viteri Troncoso, Diana Viviana. (2009). Analisis comparativo de practicas profesiones. (UNL, Ed.) Ecuador. Obtenido de dspace.unl.edu.ec/jspui/.../1/Campoverde%20Silvania%20-%20Viteri%20Diana.pdf

wikispaces. (s.f.). la educacion informatizada. *wikispaces*. Obtenido de <https://laeducacioninformatizada.wikispaces.com/T.+5+Funciones+que+pueden+realiz>
...

XII Encuentro Nacionalde Profesores de Fisica. (2002). *El rol del Laboratoio en la enseñanza de la Física*. Uruguay. Obtenido de https://apfuweb.files.wordpress.com/2015/.../documento-2_jornada-carmelo_2002.pd...

WEBGRAFÍA

http://vinculando.org/articulos/sociedad_america_latina/desarrollo_de_habilidades_practicas_laboratorio_electricidad.html

<http://trabajos101/situacion-actual-del-desarrollo-habilidades-actividades-practicas-laboratorio/situacion-actual-del-desarrollo-habilidades-actividades-practicas-laboratorio.shtml>

http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/5993/1/Tusa_tm.pdf

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22465/1/Tesis.pdf>

http://www.fc.uaslp.mx/informacion-para/archivos/propuesta_curricular_Lic_Mat_Aplicadas_HCDU_Junio2010.pdf

http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2005/lastra_s/sources/lastra_s.pdf



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA
COMUNICACIÓN
CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

TEMA

EL SOFTWARE EDUCATIVO UNIDAD BÁSICA COBRA 3 EN EL DESARROLLO DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN MECÁNICA DE SÓLIDOS EN LA CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, PERIODO SEPTIEMBRE 2016 FEBRERO 2017. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

Proyecto de Tesis previo a la obtención del Grado de Licenciada en Ciencias de la Educación; mención: Físico Matemáticas.

Autora

Doris Beatriz Esparza Puglla

LOJA - ECUADOR
2016

a. TEMA

EL SOFTWARE EDUCATIVO UNIDAD BÁSICA COBRA 3 EN EL DESARROLLO DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN MECÁNICA DE SÓLIDOS EN LA CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, PERIODO SEPTIEMBRE 2016 FEBRERO 2017. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

b. PROBLEMÁTICA

El Proceso Enseñanza Aprendizaje (PEA) de la Física ha sido objeto creciente de estudio e investigación en los diferentes niveles educativos, en los últimos años el gasto en la educación se incrementó, sin embargo, no ha sido suficiente para mejorar en calidad, ya que no se trata de gastar más, sino de gastar mejor, por una educación de calidad.

Mejorar y optimizar este proceso no es nada fácil, a pesar de que han aparecido diversos lineamientos, modelos, tecnologías y enfoques conceptuales y metodológicos encaminados a lograr mayor eficiencia.

En América Latina, Frente al avance arrollador y vertiginoso de la ciencia y la tecnología en los últimos años, es un tanto difícil y complicado decir qué temas se deben enseñar a los futuros profesionales con las actuales tecnologías en especial con la utilización de software para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física.

El Ecuador ha tenido un nivel de educación con muchas limitaciones lo que es preocupante para una sociedad que está en vías de desarrollo, sin embargo, ha asumido el reto político del desarrollo de la ciencia y tecnología con miras a crear una sociedad acorde con los esquemas de desarrollo tecnológico del más alto nivel.

El impacto de las Ciencias Básicas en el sistema educacional del país que aspira al desarrollo económico en el Siglo XXI no puede ser minimizado. Por ciencias básicas se entiende a las matemáticas, física, química y biología, y son disciplinas cuyo alcance empieza inicialmente con el desarrollo de los fundamentos (números, aritmética y geometría) de las matemáticas en la Educación Inicial (EI) y en la Educación General Básica (EGB) en un proceso continuo de muchos años, y continúa posteriormente en el Bachillerato General Unificado (BGU), con el resto de ciencias, para las cuales las matemáticas son su fundamento. El tercer nivel sirve como medio para crear profesionales involucrados en las ciencias básicas, que en algunos casos logran continuar al cuarto nivel con la intención de profundizar sus estudios y posteriormente suplir la capacidad de renovar la planta de profesores.

En definitiva, todo este panorama lo que muestra es un profundo compromiso en el desarrollo de las ciencias básicas en todos los ámbitos de la educación.

En Ecuador tenemos diversas universidades estatales, las cuales se encuentran con los mismos problemas por la falta de apoyo para adquirir las actuales tecnologías como son los equipos y software educativos que faciliten la explicación y comprensión de los contenidos teóricos que se les dan en las diferentes cátedras de física para un buen proceso de enseñanza-aprendizaje.

La carrera de Físico Matemáticas de la Universidad Nacional de Loja, forma profesionales de tercer nivel con sólidos fundamentos filosóficos, psicológicos, didácticos y axiológicos que estén en condiciones de ejercer la docencia como práctica social y científica en el cuarto nivel de la Educación General Básica y Bachillerato. Misma que cuenta con un laboratorio experimental que presta sus servicios a la comunidad educativa especialmente a su planta docente y estudiantil, en los últimos años el laboratorio de la carrera ha adquirido un nuevo equipo tecnológico actualizado como es El Software Educativo Unidad Básica Cobra 3, pero no cuentan con la planta docente capacitada en la utilización del software en especial con los experimentos en el campo de la mecánica de sólidos.

Aproximadamente el 90% de los docentes que trabajan en los colegios de bachillerato a nivel medio de la parte sur del país son egresados de la carrera de Físico Matemática de la Universidad Nacional de Loja, al no hacer uso de la tecnología que presta el laboratorio por la problemática mencionada, esto incide negativamente en la formación del nuevo profesional y por ende la práctica profesional que va a irradiar a los alumnos de nivel medio.

A partir de esta problemática se encontró un conjunto de dificultades, los cuales están detallados en los siguientes problemas.

- La escasa utilización del laboratorio de física como un medio de aprendizaje en la mecánica de sólidos en el campo de la física en los estudiantes de la en la carrera de Físico Matemáticas de la Universidad Nacional de Loja, periodo septiembre 2016-febrero 2017.
- La falta de capacitación docente en el uso del laboratorio de física para el aprendizaje de la mecánica de sólidos en la asignatura de la Física, en los estudiantes de la carrera de Físico Matemáticas de la Universidad Nacional de Loja, periodo septiembre 2016-febrero 2017.

- La falta de utilización del software educativo unidad básica cobra 3 en el desarrollo de las prácticas de laboratorio de mecánica de sólidos en la carrera de Físico Matemáticas de la Universidad Nacional de Loja, periodo septiembre 2016-febrero 2017.

De los problemas situados se considera el de mayor relevancia y se formula en los siguientes términos.

¿Cómo se utiliza el software educativo unidad básica cobra 3 en el desarrollo de las prácticas de laboratorio de mecánica de sólidos en la carrera de Físico Matemáticas de la Universidad Nacional de Loja, periodo 2016-2017?

c. JUSTIFICACIÓN

Debido a las limitaciones que ha presentado la educación en estos últimos años, y al bajo rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de física, esta investigación tiene como propósito fundamental contribuir al mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje de la mecánica de sólidos a través de la ejecución de prácticas de laboratorio con la utilización del software educativo unidad básica cobra 3 en la Carrera de Físico Matemáticas de la Universidad Nacional de Loja, de esta manera contribuir a la formación integral de los estudiantes en el desarrollo de habilidades y la obtención de aprendizaje para facilitar la interpretación del medio que lo rodea, tomando en cuenta el desarrollo científico y tecnológico.

Además, se pretende orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje, a los docentes y a los alumnos hacia el logro de los aprendizajes significativos, contribuyendo de esta manera mejorar la calidad educativa y lograr en el estudiante desarrollar su pensamiento lógico-crítico y capacidad de análisis para ello es necesario implementar el uso del software educativo unidad básica cobra 3 como recurso de aprendizaje de la física.

La presente investigación, sobre la utilización del software educativo unidad básica cobra 3 en el desarrollo de prácticas de laboratorio en Mecánica de Sólidos, permitirá la participación activa del estudiante, y con ello un mejor rendimiento académico, además de mejorar la calidad de la educación se pretende contribuir a la ampliación y mejoramiento del desempeño laboral de los docentes, así como de los estudiantes objeto de estudio.

Finalmente, el trabajo investigativo aporta por el hecho de que, a través de su ejecución, se abren las posibilidades de mejoramiento de los procedimientos de enseñanza-aprendizaje hasta ahora utilizados por los docentes de la Carrera de Físico Matemáticas.

d. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL. -

Contribuir al mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje de la mecánica de sólidos a través de la ejecución de prácticas de laboratorio con la utilización del software educativo unidad básica cobra 3 en el segundo ciclo de la Carrera de Físico Matemáticas de la Universidad Nacional de Loja.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS. -

1. Verificar la ejecución de prácticas de laboratorio con la utilización del Software Educativo Unidad Básica Cobra 3 en la mecánica de sólidos en el segundo ciclo de la Carrera de Físico Matemáticas de la Universidad Nacional de Loja.
2. Orientar el desarrollo de prácticas de laboratorio con la utilización del Software Educativo Unidad Básica Cobra 3 de la mecánica de sólidos.
3. Presentar un manual de utilización e instalación del software educativo unidad básica cobra 3, para el desarrollo de prácticas de laboratorio de mecánica de sólidos en español

e. MARCO TEÓRICO

1. SOFTWARE EDUCATIVO

Un software educativo es un programa para ordenador creado con el fin de ser utilizados como medio didáctico, que pretende imitar la labor tutorial que realizan los profesores y presentan modelos de representación del conocimiento en consonancia con los procesos cognitivos que desarrollan los alumnos.

Por lo tanto, está centrado en el proceso de enseñanza- aprendizaje y pretende atender las necesidades del estudiantado en función de los programas educativos. (MARQUES, 2006)

Son recursos programados que le proporcionan al alumno un ambiente de aprendizaje. El software educativo tuvo su origen casi al mismo tiempo que la tecnología educativa, con el nombre de software instruccional.

Existen programas que pueden conducir al alumno paso a paso en la adquisición de un concepto, o bien acercarlo a un conocimiento a partir de la experiencia y permitirle crear sus propios modelos de pensamiento al manejar diversas variables. (Ministerio de Educación, 2010)

Este proyecto de investigación utilizará las expresiones de software educativo para designar los programas para ordenador entendidos como medio didáctico capaz de conducir al alumno al logro de aprendizaje y desarrollo de sus capacidades, y así facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.1. Características de los softwares educativos.

Los programas educativos pueden tratar las diferentes materias (matemáticas, idiomas, geografía, física, dibujo entre otras), de formas muy diversas (a partir de cuestionarios, facilitando una información estructurada a los alumnos, mediante la simulación de fenómenos, etc.) y ofrecer un entorno de trabajo más o menos sensible a las circunstancias de los alumnos y más o menos rico en posibilidades de interacción; pero todos comparten cinco características esenciales:

- Son materiales elaborados con una finalidad didáctica, como se desprende de la definición.
- Utilizan el ordenador como soporte en el que los alumnos realizan las actividades que ellos proponen.
- Son interactivos, contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre el ordenador y los estudiantes.
- Son fáciles de usar. Los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos de electrónica necesarios para usar un video, es decir, son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer. (MARQUES, 2006)

Un software educativo apoya como recurso al proporcionar un ambiente favorable de enseñanza-aprendizaje, sus características son esenciales para mejorar y facilitar el desarrollo de habilidades, mismas que están elaborados con una intención pedagógica, no requiere de mayor explicación y es utilizado o ejecutado en un ordenador, estimulan la participación del estudiante y el intercambio de información entre el estudiante y el ordenador, le permiten trabajar de forma individual, de acuerdo a su propio ritmo de aprendizaje, los conocimientos requeridos para el uso de estos programas es mínimo.

El estudiante, sólo debe seguir las instrucciones que el programa le ofrece tanto para acceder a él como para navegar en él.

1.2. El uso del software educativo en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Los medios de enseñanza son las herramientas mediadoras del proceso enseñanza aprendizaje utilizadas por maestros y alumnos, que contribuyen a la participación activa, tanto individuales como colectivas, sobre el objeto de conocimiento. Los medios no solamente son usados por los maestros, sino que deben resultar de verdadera utilidad a los alumnos para el desarrollo de la interacción y habilidades específicas.

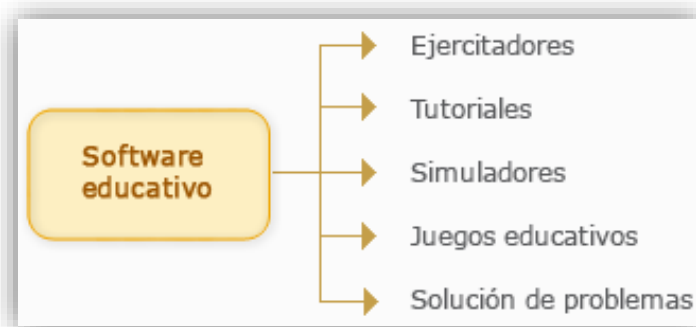
El Dr. Vicente González Castro (1990) a partir de sus funciones pedagógicas planteó “Los medios de enseñanza son los medios de objetivación del trabajo, que están vinculados a los objetos materiales que sirven de apoyo al proceso de enseñanza y contribuyen decisivamente al logro de su objetivo... Teoría y Práctica de los medios de enseñanza son todos los componentes del proceso docente – educativo que actúan

como soporte material de los métodos (instructivos o educativos), con el propósito de lograr los objetivos planteados.

Es por esto que la utilización de un ordenador en el aula implica un mayor grado de abstracción de las acciones, una toma de conciencia y anticipación de lo que muchas veces se hace “automáticamente”, estimulando el pasaje de conductas sensorio-motoras a las conductas operatorias, generalizando la reversibilidad a todos los planos del pensamiento.

La computadora puede interactuar con el usuario mediante estímulos textuales, gráficos, color, sonido, animaciones; es capaz de procesar la información y mostrar el resultado de lo que el usuario pidió hacer. La interactividad es una cualidad que la diferencia de otros medios, debe ser considerado como principal indicador para su uso. (Rodríguez, 2013)

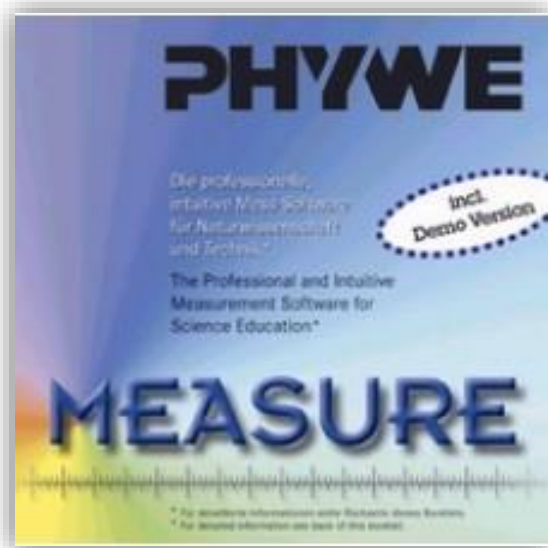
1.3. Tipos de software educativos.



- **Ejercitadores:** Le presentan al alumno una gran cantidad de problemas sobre un mismo tema y le proporcionan retroalimentación inmediata.
- **Tutoriales:** Guían al alumno en su aprendizaje, ofreciéndole: información del concepto o tema a tratar, actividades para aplicar el concepto aprendido, explicaciones y retroalimentación sobre sus respuestas, y una evaluación sobre su desempeño, permitiéndole aprender a su propio ritmo.
- **Simuladores:** Representan fenómenos naturales y/o procesos, simulan hechos y situaciones en las que el alumno puede interactuar con el programa manipulando variables y observando los resultados y las consecuencias.
- **Juegos educativos:** Programas diseñados para aumentar o promover la motivación de los alumnos a través de actividades lúdicas que integran actividades educativas.
- **Solución de problemas:** Se distinguen dos tipos:

- ✓ Programas que enseñan directamente, a través de explicaciones y prácticas, los pasos a seguir para la solución de problemas.
- ✓ Programas que ayudan al alumno a adquirir las habilidades para la solución de problemas, ofreciéndoles la oportunidad de resolverlos directamente.

1.4. Software educativo cobra 3.



“El software educativo unidad básica Cobra3 consta de componentes acoplados entre sí, puede ser utilizado durante las prácticas profesionales, para un experimento de demostración o un experimento estudiantil, en cualquiera de las áreas de Física o Química”.

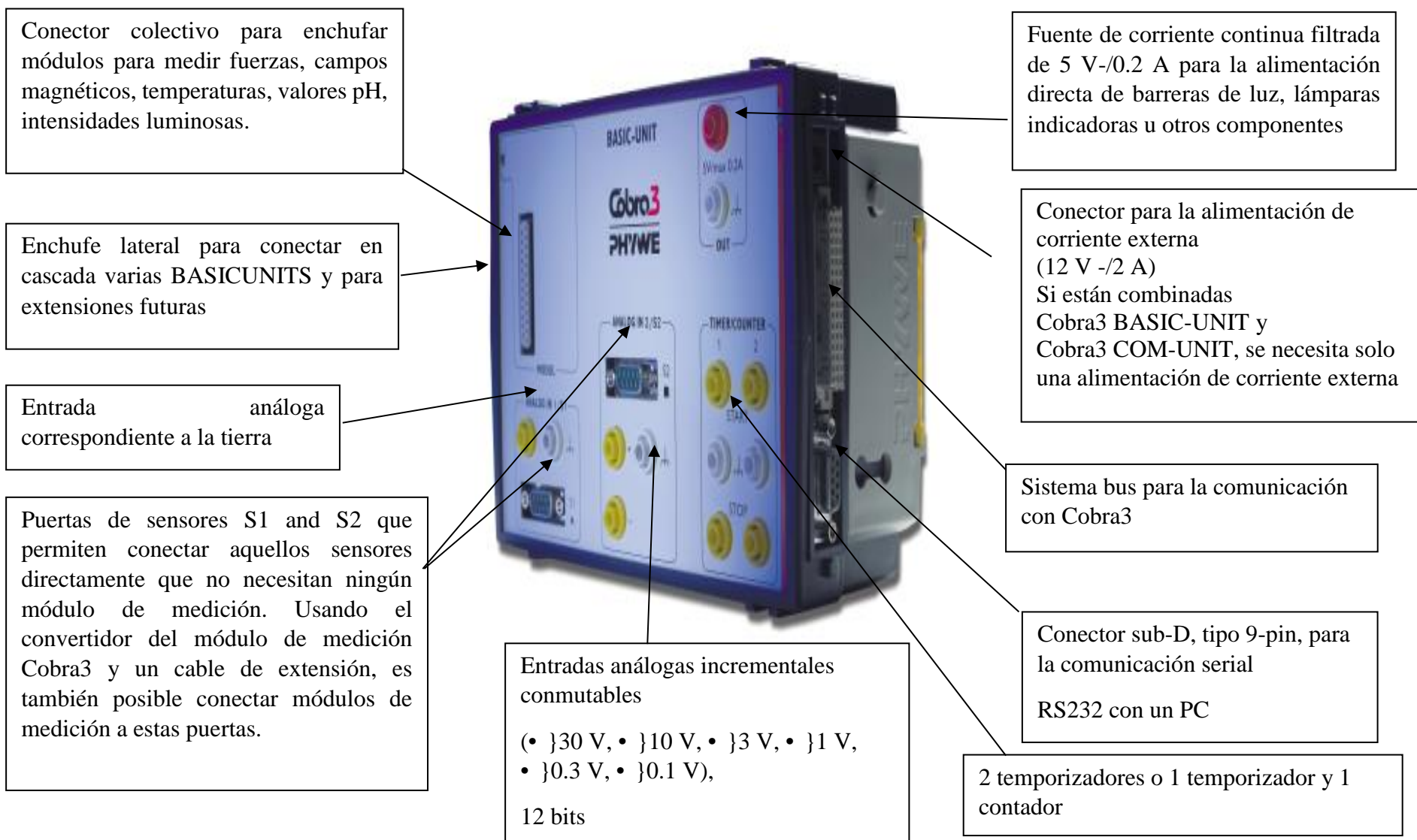
Este software de medida dispone de un programa de medición comprensible, conveniente y bastante intuitiva para el uso de sus instrumentos de medición

PHYWE, ofrece una plataforma uniforme para los distintos sensores PHYWE y permite trabajar de forma rápida y sencilla con cualquiera de ellos utilizando siempre el mismo software, ha sido diseñado para su uso en centros educativos y puede utilizarse para realizar demostraciones a los alumnos o para que ellos realicen los experimentos directamente.

Cada elemento del software educativo unidad básica Cobra3 como los módulos, los sensores, el mismo software de medición y hasta la documentación de los experimentos todos estos se complementan con el resto de los elementos de la gama de PHYWE. Además, pueden ser conectadas simultáneamente 8 unidades de medición.

Este software educativo unidad básica cobra 3 permite desarrollar prácticas de laboratorio utilizando la tecnología como medio para mejorar la enseñanza-aprendizaje del estudiante en el área de física.

1.4.3. Características técnicas



1.4.4. Materiales de la Unidad Básica Cobra 3

- UNIDAD BÁSICA Cobra3 12150.00
- Unidad de alimentación Cobra3 12151.99
- Cable de datos, 2×Sub-D, de 9 polos 14602.00
- Manual "Natural Sciences with Cobra3", Part 1 01300.02
- Manual "Natural Sciences with Cobra3", Part 2 01301.02
- Manual "Natural Sciences with Cobra3", Part 3 01302.02
- Software Cobra3 Universal Recorder 14504.61
- Software Cobra3 Timer/Counter 14511.61
- Software Cobra3 Translation/Rotation 14512.61
- Software Cobra3 Temperatura 14503.61
- Barrera de luz, compact 11207.20
- Fotodiodo, BPW24, G1 39119.01
- Resistencia de cable, 0.2 Ω , G1 39104.69
- Sensor de temperatura, semiconductor 12120.00.

2. ENSEÑANZA DE LA FÍSICA.

El término enseñanza constituye el primer componente del proceso enseñanza-aprendizaje y según García Hoz (1974) “es uno de los términos más ambiguos en el campo de la ciencia pedagógica. Como acción, significa el acto por el cual el docente muestra algo a los escolares. Como acción pedagógica implica, además, aprendizaje. Su plural, enseñanzas, denota el conjunto de disciplinas o materias propias de la organización docente. Pero, en todo caso, el vocablo guarda relación más con el docente que con el discente”.

“La enseñanza es el acto en virtud del cual el docente pone de manifiesto los objetos del conocimiento al alumno para que éste los comprenda... La enseñanza se realiza en función del que aprende, su objetivo es promover aprendizajes eficazmente (aunque el aprendizaje no es su correlato necesario). El acto de enseñar recibe el nombre de acto didáctico; los elementos que lo integran son:

- a) “Un sujeto que enseña (docente)
- b) Un sujeto que aprende (discente)
- c) El contenido que se enseña y aprende

- d) Un método, procedimiento, estrategia, etc., por el que se enseña; y
- e) Acto docente o didáctico que se produce”. (GARCÍA HOZ, 1974)

Entre los psicopedagogos y filósofos de la educación, existe bastante acuerdo en cuanto a que aprender es fundamentalmente un proceso de cambio. Aprender significa cambiar en algún aspecto de nuestra personalidad. Después de cada aprendizaje la persona es distinta de cómo era antes.

La capacidad de aprender no parece ser en todos igual, ni en cada uno constante a lo largo de todas las edades. Aquí se plantea al problema de la “maduración” y de la capacidad de “ejercicio”, base a su vez de posibles desigualdades y compensaciones. Al respecto nos dice Montgomery: “cuando el maestro insiste en someter al alumno a actividades para las cuales éste no está preparado, revela que ignora la noción esencial de la educación progresiva, ya que el progreso, tanto en lo físico como en lo mental, sólo se produce cuando el individuo afronta la actividad apropiada en el momento apropiado, cuando está preparado por su grado de madurez y sus experiencias anteriores para beneficiarse de la actividad. El alumno tiene que ser capaz de extraer de la actividad algo que, cuando se incorpore a lo que ya tiene, produzca una nueva personalidad. Una actividad que no deje un residuo permanente en el alumnado, no es una experiencia educativa”. (Alvarez de Zayas, 1996)

2.1. Objeto de la Física.

La física tiene por objeto el estudio de los fenómenos que ocurren en la naturaleza. Es una ciencia cuya finalidad es estudiar los componentes de la materia y sus interacciones mutuas, para poder explicar las propiedades generales de los cuerpos y de los fenómenos naturales que observamos a nuestro alrededor. Sus temas de estudio se han centrado en la interpretación del espacio, el tiempo, y el movimiento, en el estudio de la materia (la masa y la energía) y de las interacciones entre los cuerpos. La física es la más básica y fundamental de todas las ciencias de la naturaleza. Estudia la naturaleza de aspectos tan elementales como el movimiento, las fuerzas, la materia, la energía, el sonido, la luz y la composición de los átomos y sus aplicaciones, los cuales han ejercido una gran influencia en el progreso de la sociedad. Sirve de base a otras ciencias más especializadas como la química, la biología, la astronomía, la tecnología, la ingeniería, etc. La química emplea las leyes de la física para estudiar la formación de las moléculas y las formas prácticas de transformar unas sustancias en otras, en las reacciones químicas. La biología, a su vez,

depende en buena parte de la física para poder explicar muchos de los procesos que ocurren en los seres vivos. La astronomía requiere de las leyes de la física para explicar el movimiento de los planetas y otros cuerpos celestes y los fenómenos que ocurren en ellos. La aplicación de los principios de la física a la solución de los problemas tecnológicos, tales como la construcción de edificios, maquinarias, vehículos, procesos industriales, etc., ha dado lugar a las diferentes ramas de la ingeniería.

2.2. Prácticas de Laboratorio.

Las prácticas de laboratorio es otro método de los componentes del proceso docente educativo y se refiere al "cómo" se desarrolla el proceso para alcanzar el objetivo, es decir, el camino, la vía que se debe escoger para lograr el objetivo del modo más eficiente, empleando el mínimo de recursos humanos y materiales, implica además un orden o secuencia, es decir una organización del proceso en sí mismo". (Alvarez de Zayas, 1996). Para las prácticas de laboratorio, el método es el orden, la conectividad de las acciones que ejecuta el estudiante para aprender y el profesor para enseñar. De ese modo si el objetivo es que el alumno verifique el cumplimiento de una ley física, el método de aprendizaje deberá situar al estudiante ante situaciones que lo induzcan a la verificación: observar el comportamiento de los objetos, determinar sus características y encontrar las regularidades que determinen la ley buscada en correspondencia con esas características y comportamiento de los objetos.

2.2.1. "Práctica de Laboratorio Real.

La interacción de los sujetos se manifiesta con objetos auténticos, reales y palpables, jugando un papel fundamental la manipulación de los mismos.

2.2.2. Práctica de Laboratorio Virtual.

La interacción de los sujetos se produce con modelos de objetos (diseños experimentales, procesos y fenómenos físicos), diseñados (simulados) con la aplicación de software educativos programados en las computadoras, desempeñando un papel fundamental la aplicación de esta tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.2.3. Personalizada.

Es una actividad en la cual el alumno ejecuta todas las acciones y operaciones de forma individual, interactuando personalmente con el profesor o personal docente encargado y

desarrollándola de forma individual e independiente. En la actualidad no es muy frecuentemente usada, encontrando como variante, colocar dos alumnos por puesto de trabajo, que no conduce a un trabajo puramente colaborativo y se hace siguiendo una guía y actividad del tipo cerrada.

2.2.4. Colaborativa:

Consiste en el desarrollo de la práctica de laboratorio por grupos de trabajo creados, siguiendo el criterio de la heterogeneidad en los aspectos: sexo, nacionalidad, procedencia académica, rasgos familiares y afectivos, y otros que el profesor considere. Los grupos de trabajo conformados por un número impar de integrantes, de manera que prime en la organización y planificación del trabajo, y en su dirección, el consenso de la mayoría. Es una actividad que por lo general se ha orientado a la realización de un proceso de investigación, en la búsqueda de una solución a un problema identificado y formulado, con adecuados niveles de ayuda en diferentes fuentes de información, donde la colaboración consciente y responsable de cada integrante, tributa al logro del resultado final y por tanto, al cumplimiento de los objetivos.” (Alvarez de Zayas, 1996)

Esta prácticas pueden incitar a establecer criterios favorables u opuestos entre los docentes y personal en materializarlas, fundamentalmente respecto a la amplia gama de opiniones entre docentes e investigadores acerca de los objetivos que se pueden alcanzar mediante estas actividades prácticas, sobre las modalidades más convenientes para lograrlos y sobre planteamientos de reformas, coincidiendo con González E. (1994) al plantear que las prácticas de laboratorio siguen estando asociados con la idea de la "revolución pendiente" de la enseñanza de las ciencias, que reaparece cada vez que los docentes sientan que es necesario introducir modificaciones profundas en la enseñanza de éstas, para favorecer la motivación y sobre todo, estudiantes más capacitados desde los puntos de vista cognitivo, procedimental y Actitudinal.

3. CONTENIDOS DE MECÁNICA DE SÓLIDOS

3.1. Magnitudes fundamentales de la física

“Las magnitudes fundamentales de la física utilizadas dentro de la mecánica son las siguientes:

- Longitud, su unidad el metro (m)

- Masa, su unidad el kilogramo (kg)
- Tiempo, su unidad el segundo (s)

3.1.1. Instrumentos de medida

- El metro
- El nonio vernier rectilíneo
- El pie de rey o calibrador
- El tornillo micrométrico o palmer
- El esferómetro
- El cronómetro
- La balanza” (Edmundo Salinas)

Es necesario conocer las magnitudes fundamentales e instrumentos de medida ya que por medio de ellas podemos llegar a descubrir los principios y leyes físicas que rigen la naturaleza y desarrollar en el estudiante su inteligencia a través del conocimiento y descubrimiento que están íntimamente relacionados en nuestro entorno social.

3.1.2. Cinemática

“La cinemática analiza el movimiento y lo representa en términos de relaciones fundamentales. En este estudio no se toman en cuenta las causas que lo general, sino el movimiento en sí mismo.” (VALLEJO & ZAMBRANO, 2015)

En este capítulo, estudiaremos los movimientos rectilíneos y curvilíneos, y circulares.

3.1.2.1. Movimiento Rectilíneo Uniforme

Existe Movimiento Rectilíneo Uniforme cuando un móvil recorre desplazamientos iguales en tiempos iguales, con rapidez y velocidad constante en modulo, dirección y sentido.

Velocidad (\vec{v}).- La velocidad en el movimiento uniforme, es la relación que se establece entre el desplazamiento realizado por una partícula y el intervalo de tiempo en que se efectuó: m/s, km/h, etc.

$$\vec{v} = \frac{\vec{\Delta r}}{\Delta t}$$

Rapidez media (v_m).- Es la distancia recorrida por el móvil en cada intervalo de tiempo mismo que tiene que ser mayor a cero (es una magnitud escalar).

$$V_m = \frac{e}{\Delta t}$$

3.1.2.2. Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (M.U.R.V.)

Es el movimiento de un móvil cuya aceleración (\vec{a}) permanece constante en modulo y dirección.

Aceleración. - Es la relación que se establece entre la variación de la velocidad que experimenta una partícula y el tiempo en que se realizó tal variación.

$$\vec{a} = \frac{\vec{\Delta v}}{\Delta t}$$

Fórmulas del M. U. R. V.

FORMULARIO DE CAÍDA Y SUBIDA DE LOS CUERPOS

$$v = v_o + at$$

$$\Delta r = v_o t + \frac{at^2}{2}$$

$$v^2 = v_o^2 + 2a\Delta r$$

3.1.2.3. Caída libre de los cuerpos

En el vacío todos los cuerpos caen con movimiento uniformemente acelerado, siendo la aceleración la misma para todos los cuerpos en un mismo lugar de la tierra, independiente de su forma o de la sustancia que los compone.

Aceleración de la Gravedad

“La aceleración con la que cae un cuerpo se llama aceleración de la gravedad o simplemente acción de gravedad causada por la atracción de la Tierra.” (SALINAS, 2011)

$$\vec{g} = (9.8\vec{j}) \frac{m}{s^2}$$

Los movimientos antes mencionados son parte fundamental del estudio de la física, por ello es indispensable tener un conocimiento profundo de estos movimientos pues tienen una gran relación con el entorno.

3.1.2.4. Movimiento Curvilíneo

“El movimiento curvilíneo, es aquel cuya trayectoria es una línea curva. La aceleración en el movimiento curvilíneo se debe al cambio en magnitud y dirección de la velocidad.” (VALLEJO & ZAMBRANO, 2015)

$$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$$

3.1.2.5. Movimiento Circular Uniforme (M.C.U.)

Es el de una partícula cuya velocidad angular (ω) es constante.

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

Periodo (T).- Es el tiempo empleado por un móvil en dar una vuelta o revolución completa.

$$T = \frac{2\pi rad}{\omega}$$

Frecuencia (f).- Es el número de revoluciones efectuadas por el móvil en la unidad de tiempo.

$$f = \frac{1}{T}$$

En el M.C.U. la velocidad es constante en magnitud, pero cuya dirección está cambiando por ser siempre tangente al círculo.

$$v = \frac{2\pi R}{T}$$

Estos movimientos dan lugar a relacionarse también con nuestro entorno de una manera específica en cuanto a las trayectorias que realiza un automóvil.

3.1.3. Dinámica

“La dinámica tiene por objeto estudiar el movimiento de un cuerpo, relacionándolo con las causas que lo generan” (VALLEJO & ZAMBRANO, 2015).

3.1.3.1. Leyes de Newton

Las características del movimiento de una partícula están determinadas por las características de la fuerza neta o resultante que actúan sobre ella y su interacción está descrita por las leyes del movimiento de Newton.

➤ **Primera ley de Newton o principio de la inercia.**

Todo cuerpo continúa en su estado de reposo o de MRU, a menos que se le obligue a cambiar ese estado por medio de fuerzas que actúan sobre él.

➤ **Segunda ley de Newton o principio de la fuerza.**

La aceleración de un cuerpo es directamente proporcional a la fuerza Neta que actúa sobre él, e inversamente proporcional al valor de su masa.

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

Unidades de la fuerza

En el SI la unidad de fuerza es el Newton (N)

En el CGS la unidad de fuerza es la DINA

Peso (p).- Es la fuerza de atracción gravitacional ejercida por la tierra sobre un cuerpo: como el peso es una fuerza, por lo tanto es una cantidad vectorial.

$$\vec{p} = m\vec{g}$$

Masa (m).- La masa de un cuerpo es la cantidad de materia que lo forma, la cual es constante y no presenta variación alguna de un lugar a otro.

$$m = \frac{p}{g}$$

➤ **Tercera ley de Newton o principio de la acción y reacción.**

“Siempre que un cuerpo A ejerce sobre otro B una fuerza, el cuerpo B ejerce sobre A otra fuerza de igual intensidad, pero de dirección contraria.” (SALINAS, 2011)

Las leyes fundamentales del movimiento o comportamiento de la naturaleza son tres, conocidas además como las leyes de Newton, en honor a quien las formuló.

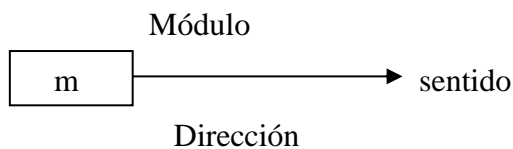
3.1.4. Estática

“Estudia las fuerzas en equilibrio, es entendida como la ausencia del movimiento, es un trato particular de la dinámica.

3.1.4.1. Fuerza

➤ Características

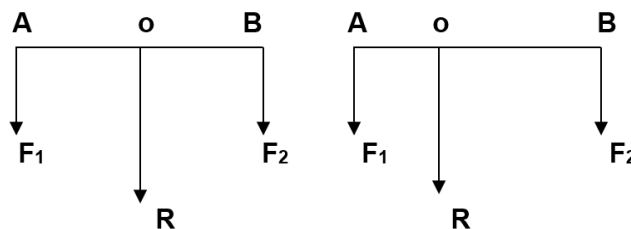
1. Módulo o intensidad.
2. Dirección
3. Sentido.
4. Punto de aplicación.



➤ Unidades de medida

(\vec{kg}) , (\vec{g}) , (\vec{lb}) , pero de acuerdo con el sistema internacional (SI) es el newton (N)

3.1.4.2. Fuerzas Paralelas



$$\frac{F_1}{OB} = \frac{F_2}{OA}$$

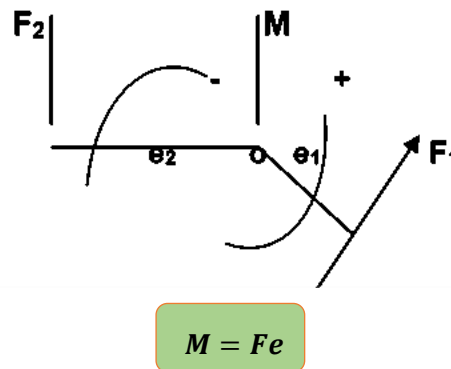
$$\frac{F_1}{OB} = \frac{R}{AB}$$

$$\frac{F_2}{OA} = \frac{R}{AB}$$

$$R_1 = F_1 + F_2$$

3.1.4.3. Momento de fuerza o torsión

El momento o torque de una fuerza con relación a un punto o eje es igual al producto de la intensidad de dicha fuerza por la distancia, perpendicular del punto a la recta de acción de la fuerza.



3.1.5. Máquinas Simples

Es todo mecanismo capaz de transmitir o trasladar la acción o los efectos de una fuerza de un lugar a otro, modificando las características vectoriales de la fuerza.

- **Fuerza aplicada (F_A).** es la fuerza que recibe la máquina y al modificarla la transmite a un cuerpo.
- **Fuerza resultante (F_R).** es la fuerza modificada por la máquina que actúa sobre un cuerpo.
- **Ventaja mecánica (V_M).** es el cociente entre la fuerza resultante y la fuerza aplicada.
- **Ventaja mecánica teórica (V_{MT}).** no toma en cuenta el rozamiento en la máquina ni el peso de sus partes
- **Ventaja mecánica práctica (V_{MP}).** Toma en cuenta los factores anteriores. Como en la práctica la fuerza aplicada, es mayor que la teórica.
- **Eficiencia (E_F)** es el cociente entre la Ventaja mecánica práctica y la Ventaja mecánica teórica.
- **Poleas.** Son ruedas que giran alrededor de un eje central, por su periferia que es acanalada, pasa una cuerda. Una polea es fija cuando no se traslada su eje y móvil en el caso contrario.

- **Palancas.** Es una barra rígida que gira con respecto a un punto de apoyo o un eje fijo. La fuerza aplicada actúa en cualquier punto de la barra y la fuerza resultante en el sitio donde se encuentra el cuerpo que se desea mover.

En conclusión, la estática estudia todas las fuerzas en equilibrio, tomando siempre un punto fijo o de referencia y dentro de ella también se encuentran las máquinas simples que tienen la acción de efectuar una fuerza de un lugar a otro.

3.1.6. Impulso y cantidad de movimiento

- **“Impulso (I).-** Es el movimiento realizado a un cuerpo por la acción casi instantánea de una fuerza. Por ejemplo, una bola de tenis que es golpeada por la raqueta.

$$\vec{I} = \vec{F}\Delta t$$

- **Cantidad de movimiento (q).** Es el movimiento adquirido por la acción de un impulso, determinado por la masa y la velocidad.

$$q = m \cdot v$$

3.1.7. Choques o colisiones

Los choques entre los cuerpos pueden ser elásticos o inelásticos y esto depende de que, si se conserva o no, la energía cinética luego del choque.

- **Choque Completamente Inelástico.** - Es aquel en el cual los cuerpos, después del choque quedan unidos y se desplazan juntos, por lo tanto, la velocidad de los cuerpos luego del choque será la misma.

Cuando se produce un choque, la cantidad es igual antes y después del choque.

1. Antes del choque la cantidad total del movimiento es:

$$C_o = m_1 u_1 + m_2 u_2$$

2. Durante el choque la fuerza impulsora sobre cada cuerpo es de igual magnitud, pero de sentido contrario (acción y reacción), Entonces la fuerza resultante es nula.

$$F_R = \sum F = 0$$

3. Después del choque la cantidad total de movimiento es:

$$C_f = m_1 v_1 + m_2 v_2$$

4. Según el principio de la conservación de la cantidad de Movimiento, tenemos:

$$C_o = C_f$$

3.1.8. Coeficiente de restitución (e)

Llamada también coeficiente de recuperación, es un número dimensional que establece la razón entre las velocidades relativas de los cuerpos después del choque y antes del choque.” (SALINAS, 2011)

$$e = \frac{v_2 - v_1}{u_1 - u_2}$$

$$0 \leq e \leq 1$$

El impulso y cantidad de movimiento según Newton es el accionar de dos o más cuerpos cuando adquieren un impulso se convierte en cantidad de movimiento y que las colisiones pueden darse entre cuerpos perfectamente elásticos.

3.1.9. Trabajo, potencia y energía

3.1.9.1. La energía y su conservación

➤ **“Trabajo.** Es la medida de la acción de una fuerza con respecto al recorrido de su punto de aplicación.

$$W = \vec{F} \cdot \vec{\Delta r}$$

➤ **Energía.** Es la capacidad que tiene un cuerpo para realizar un trabajo.

➤ **Energía Cinética.** Es la energía que tiene un cuerpo para realizar un trabajo, en virtud de su movimiento, en consecuencia, un cuerpo posee energía cinética cuando se encuentra en movimiento.

$$E = \frac{mv^2}{2}$$

➤ **Energía Potencial.** Es la energía que tienen los cuerpos para realizar un trabajo por efectos del estado y posición en que se encuentran.” (Edmundo Salinas)

Se manifiesta que el trabajo es una cantidad escalar y la energía cinética y potencial tiene estrecha relación para determinar la energía que adquiere un cuerpo en grandes velocidades ejerciendo una fuerza.

f. METODOLOGÍA

Tipo de Investigación

Todo trabajo investigativo requiere un proceso ordenado para llegar a los fines propuestos, es por ello que en la presente investigación se emplearán métodos y técnicas que ayudarán en su mejor desarrollo.

El tipo de investigación es no experimental, está inmersa en el ámbito socioeducativo, con tendencia descriptiva, explicativa y propositiva, la búsqueda de la información empírica se realizarán a través de entrevistas, encuestas, revisión bibliográfica relacionada al tema, estudio de documentos e información dada por parte de los actores y la descripción de los hechos como se presentarán en la realidad investigada, se tratará de conocer y comprender el objeto de estudio para descubrir sus procesos y resultados.

Métodos para el desarrollo de la investigación

Por la naturaleza de esta investigación, el procedimiento metodológico es el teórico–deductivo, dado que la educación tiene normas, principios y doctrinas que orientan su actividad y éstas son de carácter teórico. Por otra parte, en el desarrollo de la investigación no se plantea hipótesis porque tiene características de una investigación desarrollo.

En el trabajo investigativo se utilizará varios métodos, los cuales se complementan entre sí; ellos son: el método científico, inductivo, deductivo, analítico-sintético, comparativo.

- **Método Científico.** - Se utilizará desde el planteamiento del problema, la formulación de los objetivos, el desarrollo de las categorías conceptuales que se explicitan en el marco teórico.
- **Método Inductivo.** - Este método servirá para descubrir hechos generales partiendo de hechos particulares y se lo utilizará para generalizar conceptos de diferentes autores, así como también en la recolección de la información de los docentes de la carrera de Físico Matemática, además permitirá llegar a las conclusiones y recomendaciones del trabajo investigado.

- **Método Deductivo.** - Este método se lo utilizará desde la concepción misma del proyecto, que parte de un supuesto general para ir a comprobar casos particulares como también se debe hacer en la problematización ya que partirá haciendo un análisis de la problemática desde un contexto nacional hasta un contexto local, además ayudará a la creación del marco teórico.
- **Método Analítico-Sintético.** - Se utilizará para analizar los contenidos teóricos prácticos, el método analítico abrirá la puerta para distinguir los elementos que componen el objeto de estudio y conforman el análisis de la influencia del software educativo cobra 3 en el desarrollo de prácticas de laboratorio de mecánica de sólidos. Además, servirá para determinar las variables e indicadores y elaborar el instrumento de investigación y de esta manera obtener la información empírica requerida. El método sintético facilitará la construcción del marco teórico, las conclusiones y también, el análisis de nuevos datos bibliográficos, estadísticos, lo que dio sentido organizativo al trabajo desarrollado.
- **Método Comparativo.** - Este método se utilizará para realizar las respectivas comparaciones en la tabulación de las preguntas establecidas a docentes y de esta manera se llegará a la ejecución de la propuesta propositiva.

Técnicas, instrumentos y procedimientos utilizados.

En el proceso del trabajo de esta investigación se emplearon las técnicas que se indican a continuación:

- La lectura analítica y crítica se empleará durante el análisis de la información de las fuentes de consulta bibliográfica.
- La observación directa que me permitirá estar en contacto permanente con los involucrados en el problema investigado y de esta manera evidenciar la realidad.
- La encuesta estructurada a través de un cuestionario con preguntas abiertas y cerradas que me accederá para obtener la información sobre la ejecución de prácticas de laboratorio con la utilización de la unidad básica cobra 3.
- La entrevista directa con el docente de Física, la misma que servirá para obtener la información necesaria, si ejecutan o no prácticas de laboratorio con la Unidad Básica Cobra 3.
- El internet como fuente de investigación y traducción de contenidos en inglés y diccionario traductor.

Los instrumentos serán los siguientes:

- El cuestionario permitirá obtener información de las unidades de análisis que participarán en la investigación, los docentes de la asignatura de física. Para recoger los datos empíricos se plantearán preguntas cerradas, de selección múltiple.
- Las fichas nemotécnicas y bibliográficas permitirán tomar nota de temas relacionados al objeto de estudio y se usarán durante el análisis de la bibliografía empleada para la investigación.

g. CRONOGRAMA

TIEMPO ACTIVIDADES	2016					2017												2018								
	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABRI	MAY	JUN	JUL	AGO	
Elaboración y aprobación del Proyecto.	X	X																								
Aplicación del instrumento.			X																							
Análisis e interpretación de la información.				X																						
Elaboración del informe preliminar de tesis.					X	X																				
Incorporación de sugerencias del director de tesis.							X	X																		
Elaboración del informe final.									X																	
Estudio y calificación de tesis.										X																
Incorporación de observaciones del tribunal.											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Defensa sustentación pública.																										X

h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

PRESUPUESTO

RUBRO	VALOR
Computadora	800,00
Flash Memory	15,00
Internet	50,00
Resmas de Papel bond	50,00
Copias	100,00
Anillados	20,00
Impresiones de Informes	150,00
Empastados de informes	50,00
Ayuda de un traductor	500,00
Movilización	100,00
Imprevistos	100,00
TOTAL GASTOS	1.935,00

FINANCIAMIENTO

Los gastos de la investigación serán asumidos en su totalidad con los recursos personales de la investigadora.

i. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, Y., Antunez Quintero, J. L., Pirela Alvarado, X. J., & Prieto Sánchez, A. T. (2011). Metodología para practicas en Laboratorios de Diseño Mecánico. Una experiencia Docente en la Universidad de Zulia. *Actualidades Investigativas en Educacion*, 10. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/447/44718060006.pdf>
- Alvarez de Zayas, C. (1996).
- Duro Novoa, V., & Duro Rodriguez, D. (2 de julio de 2013). Uso del software educativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/uso-del-software-educativo-en-el-proceso-de-ensenanza-y-aprendizaje/>
- Edmundo Salinas, A. A. (s.f.). *Macánica de Sólidos*.
- física, R. d. (s.f.). *Directic*. Obtenido de <http://www.wyp2005.org/iyp.pdf>
- Fuentes, O. (2017). *Objeto de estudio de la Física*. Scribd. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/337029027/Objeto-de-Estudio-de-La-Fisica>
- García Hoz, V. (1974).
- García Hoz, V. (1974). *La Orientación. Quehacer Pedagógico*.
- GARCÍA HOZ, V. (1974). *La Orientación. Quehacer Pedagógico*.
- Marques, P. (2006). *El Software Educativo*. Barcelona, España: Universidad Autonoma de Barcelona. Obtenido de http://www.dirinfo.unsl.edu.ar/profesorado/INfyEduc/teorias/clasif_software_educativo_de_pere.pdf
- MARQUES, P. (2006). *El Software Educativo*. Barcelona.
- Ministerio de Educación, C. y. (Junio de 2010). *Coleccion Educar*. Obtenido de Evaluación de Recursos Didácticos. : <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD6/contenidos/teoricos/modulo-2/m2-2.html>
- MJDJJD. (2000). *JEJ*. LOJA.
- Ortega, E. (sep de 2015). software educativo. *google sites 3*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/erikaortega120909/software-educativo>
- Peña Perez, A. (2015). *SOFTWARE EDUCATIVO*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/AdamirisPeaDeGmez/el-software-educativo-54587181>
- PERALES PALACIOS, F. (1994). Enseñanza de las Ciencias.
- Phywe. (2017). software educativo cobra 3. Obtenido de <http://www.phywe-es.com/931/Universidad/Soluciones-Universitarias/Cobra3.htm>
- Rodríguez, V. D. (2013). Uso del software educativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Gestiopolis*.
- Salinas, E. V. (2011). *Mecánica de Sólidos con Vectores Unitarios*. Loja: Edisur.
- SALINAS, E. V. (2011). *Mecánica de Sólidos con Vectores Unitarios*. Loja: Edisur.

- Salinas, E., & Acosta, A. (2000). *Macánica de Sólidos*.
- Sanchez Hidalgo, E. (2010). *Psicología Educativa*. Obtenido de <http://dspace.unl.edu.ec:9001/jspui/bitstream/123456789/7387/1/Correa%20Monica%20-%20Encalada%20Bertha.pdf>
- Titone, R. (2010). *APRENDER*. Mexico: ceupromed. Obtenido de http://ceupromed.ucol.mx/nucleum/APRENDER%20A%20ENSE%C3%91AR/AaE_4_glosario.htm
- Vallejo, P., & Zambrano, J. (2015). *Física Vectorial 1*. Impreso en Ecuador: RODIN.
- VALLEJO, P., & ZAMBRANO, J. (2015). *Física Vectorial 1*. Impreso en Ecuador: RODIN.
- Viteri Troncoso, Diana Viviana. (2009). Analisis comparativo de practicas profesiones. (UNL, Ed.) Ecuador. Obtenido de dspace.unl.edu.ec/jspui/.../1/Campoverde%20Silvania%20-%20Viteri%20Diana.pdf
- wikispaces. (s.f.). la educacion informatizada. *wikispaces*. Obtenido de <https://laeducacioninformatizada.wikispaces.com/T.+5+Funciones+que+pueden+realiz...>
- XII Encuentro Nacionalde Profesores de Fisica. (2002). *El rol del Laboratorio en la enseñanza de la Física*. Uruguay. Obtenido de https://apfuweb.files.wordpress.com/2015/.../documento-2_jornada-carmelo_2002.pd...

WEBGRAFÍA

- http://vinculando.org/articulos/sociedad_america_latina/desarrollo_de_habilidades_practicas_laboratorio_electricidad.html
- <http://trabajos101/situacion-actual-del-desarrollo-habilidades-actividades-practicas-laboratorio/situacion-actual-del-desarrollo-habilidades-actividades-practicas-laboratorio.shtml>

OTROS ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR LOS DOCENTES

La presente encuesta tiene por objeto recolectar información para contribuir al mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje de la Mecánica de Sólidos a través de la ejecución de prácticas de laboratorio con la utilización del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 en la Carrera de Físico-Matemáticas de la Universidad Nacional de Loja.

Por tal motivo le solicito de la manera más comedida se digne contestar esta encuesta que consta de 6 preguntas con varias alternativas: Lea atentamente, cada pregunta, revise las opciones, y elija la alternativa que más lo identifique.

Marque la opción correcta.

1. Hace uso del laboratorio de física.

Siempre () A veces () Nunca ()

2. El acceso a los materiales de laboratorio de física se realizan de manera rápida y sencilla, lo que le permite disponer de la logística oportuna.

Siempre () A veces () Nunca ()

3. ¿Usted participa en la ejecución de las prácticas de laboratorio?

Siempre () A veces () Nunca ()

4. Realiza prácticas de Mecánica de Sólidos con la utilización del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3.

Si () No ()

¿Por qué?

.....

5. ¿Considera usted que el Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 mejoraría el desarrollo de prácticas de laboratorio en Mecánica de Sólidos?

Si () No ()

¿Por qué?

.....

6. Ha recibido capacitación sobre el uso y manejo del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 en la ejecución de prácticas de laboratorio de Mecánica de Sólidos.

Si ()

No ()

¿Por qué?

.....

7. Las guías de prácticas de laboratorio son comprensibles para realizar los experimentos utilizando el Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3.

Si ()

No ()

¿Por qué?

.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE FÍSICO-MATEMÁTICAS

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR LOS ESTUDIANTES

La presente encuesta tiene por objeto recolección de información para contribuir al mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje de la Mecánica de Sólidos a través de la ejecución de prácticas de laboratorio con la utilización del software educativo unidad básica cobra 3 en la Carrera de Físico Matemáticas de la Universidad Nacional de Loja.

Por tal motivo le solicito de la manera más comedida se digne contestar esta encuesta que consta de 6 preguntas con varias alternativas: Lea atentamente, cada pregunta, revise las opciones, y elija la alternativa que más lo identifique.

Favor de marcar la respuesta correcta

1. El docente de Mecánica de Sólidos hace uso del laboratorio de física.

Siempre () A veces () Nunca ()

2. El acceso a los materiales de laboratorio de física se realizan de manera rápida y sencilla, lo que le permite disponer de materiales e instrumentos de manera oportuna.

Siempre () A veces () Nunca ()

3. ¿Usted participa en la ejecución de las prácticas de laboratorio?

Siempre () A veces () Nunca ()

4. Realiza prácticas de Mecánica de Sólidos con la utilización del Software Educativo- Unidad Básica Cobra 3.

Si () No ()

¿Por qué?

.....

5. ¿Considera usted que el Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 mejoraría el desarrollo de prácticas de laboratorio en Mecánica de Sólidos?

Si () No ()

¿Por qué?

.....

6. **Considera usted que su docente de Mecánica de Sólidos está capacitado para el uso y manejo del Software Educativo-Unidad Básica Cobra 3 en la ejecución de prácticas de laboratorio de Mecánica de Sólidos.**

Si ()

No ()

¿Por qué?

.....

7. **Las guías de prácticas de laboratorio son comprensibles para realizar los experimentos.**

Si ()

No ()

¿Por qué?

.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

1. NOMBRE DE LA PRÁCTICA

2. OBJETIVO EXPERIMENTAL

3.EQUIPO

CANTIDAD	NOMBRE DEL MATERIAL

4.PREPARACIÓN O ESQUEMA

5.PROCEDIMIENTO

6.OBSERVACIONES

7.RESULTADOS

8.CONCLUSIONES

ÍNDICE

PORTADA	i
CERTIFICACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
AUTORÍA	¡Error! Marcador no definido.
CARTA DE AUTORIZACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO	vii
MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS	viii
ESQUEMA DE TESIS	ix
a. TÍTULO	1
b. RESUMEN	2
ABSTRACT	3
c. INTRODUCCIÓN	4
d. REVISIÓN DE LITERATURA	6
SOFTWARE EDUCATIVO	6
Funciones del Software Educativo	9
Software educativo cobra 3	10
Unidad básica cobra 3	11
Características técnicas	12
Enseñanza	13
Aprendizaje	14
Objeto de la física	15
Importancia de la utilización del laboratorio de Física	16
Prácticas de laboratorio	17
Práctica de Laboratorio Virtual	18
f. RESULTADOS	23
g. DISCUSIÓN	43
h. CONCLUSIONES	45
i. RECOMENDACIONES	46
PROPUESTA ALTERNATIVA	49
k. ANEXOS	86
a. TEMA	87
b. PROBLEMÁTICA	88
c. JUSTIFICACIÓN	91

d. OBJETIVOS.....	92
e. MARCO TEÓRICO	93
f. METODOLOGÍA	111
g. CRONOGRAMA	114
h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO	115
i. BIBLIOGRAFÍA.....	116
OTROS ANEXOS	118
ÍNDICE.....	124