

UNIDAD AJUSCO

PROPUESTA EDUCATIVA COMPUTACIONAL:

**“ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LOS CONCEPTOS DE
LAS UNIDADES Y MAGNITUDES FUNDAMENTALES DE LA
FÍSICA CON APOYO DE LA COMPUTADORA”**

TESINA

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALIDAD EN COMPUTACIÓN Y EDUCACIÓN**

PRESENTA:

LIC. MARCO ANTONIO KURI BENITÉZ

ASESOR: MTRA. ESPERANZA MONTÚFAR VÁZQUEZ

México, D. F, a Noviembre de 2008

AGRADECIMIENTOS

A MI MADRE POR SUS PREOCUPACIONES DEDICACIÓN Y DESVELOS Y SU APOYO SIEMPRE INCONDICIONAL.

A LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL POR BRINDARME LA OPORTUNIDAD DE REALIZAR LAS ASPIRACIONES DE UNA SUPERACIÓN CONSTANTE.

A MIS PROFESORES QUIENES ABIERTA E INCONDICIONALMENTE ME APOYARON Y BRINDARON SUS CONOCIMIENTOS PARA REALIZAR ESA ASPIRACIÓN.

A ANABEL POR SER UN APOYO INCONDICIONAL E INCENTIVARME EN LOS MOMENTOS DE CANSANCIO.

DEDICATORIA

A MIS HIJOS MARK Y GIBRAN POR SER LA INSPIRACIÓN DE MI SUPERACIÓN CONSTANTE.

AL PROFESOR: ROGELIO DE JESÚS OROZCO BECERRA

No hay influencia buena; toda influencia es inmoral..., inmoral desde el punto de vista científico. Influir sobre una persona es transmitirle nuestra propia alma.

Lo que tenemos que aprender lo aprendemos haciendo proverbio chino

Aristóteles

AL PROFESOR: ALBERTO MONNIER TREVIÑO

Largo es el camino de la enseñanza por medio de teorías; breve y eficaz por medio de ejemplos.

- Oscar Wilde

En cuestiones de cultura y de saber, sólo se pierde lo que se guarda; sólo se gana lo que se da.

La educación es el método por el cual uno adquiere más alto grado de prejuicios.

- Antonio Machado - anónimo

ALA PROFESORA: ESPERANZA MONTUFAR

Los hombres aprenden mientras enseñan.

- Mark Lee - Séneca

El fin más importante de la educación es ayudar a los estudiantes a no depender de la educación formal.

- Proverbio danés - Paul Gray

ÍNDICE

	Páginas
Agradecimiento.....	1
Dedicatoria.....	2
INTRODUCCIÓN.....	5

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA EDUCATIVO QUE DA ORIGEN A LA PROPUESTA.....	7
Antecedentes.....	9
Justificación.....	9
Características de los usuarios.....	11
Consideración del método convencional.....	11
Objetivos de la propuesta.....	11

CAPITULO II

MARCO-TEÓRICO DE LA PROPUESTA.....	13
La física.....	16
Las magnitudes.....	16
Teorías del aprendizaje.....	19
Teoría cognoscitivita.....	28
La computadora en la enseñanza de las magnitudes y unidades fundamentales de la física.....	29

CAPITULO III

MANUAL DE SUGERENCIAS DIDÁCTICAS.....	31
Presentación	
Descripción	
Objetivos	
Sugerencias didácticas	
Requerimientos del programa.....	31

CAPITULO IV

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.....	82
Planteamiento del problema de investigación de propuesta.....	82
Justificación de la investigación.....	82
Objetivos de la investigación.....	83
Hipótesis.....	83
Definición de la población.....	84
Tamaño de la muestra.....	84
Tratamientos.....	84
Variables y escalas de medición.....	85
Captación de la información.....	87
Análisis de la información.....	88

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Instrumentos.....	90
Anexos.....	92
Bibliografía.....	99
Apéndice.....	101

INTRODUCCIÓN.

El presente trabajo tiene como propósito ser una propuesta innovadora sobre el tema de las “Unidades y Magnitudes Fundamentales de la Física”, ser una herramienta que facilite y sirva de apoyo a alumnos y profesores, en el proceso enseñanza-aprendizaje de los conceptos fundamentales de las Unidades y Magnitudes Fundamentales de la Física en ciencias II de segundo grado de secundaria.

La presente propuesta esta orientada a ser una herramienta facilitadora en el proceso enseñanza -aprendizaje de los conceptos básicos de las Unidades y Magnitudes Fundamentales de la Física, adquiridos por los estudiantes en primaria, aumentando la posibilidad de desarrollo y así tener mayor posibilidad de ingresarse al nivel superior inmediato, exitosamente.

Sabiendo que hay muchas propuestas para dar solución a las problemáticas educativas de enseñanza - aprendizaje, la presente es un intento de dar respuesta a la problemática que se presenta en las escuelas de este nivel.

De esta manera la presente tesina presenta los siguientes capítulos.

Capitulo I

En este se menciona el problema que da origen a la presente propuesta; se mencionan algunos antecedentes de la Física, y la justificación del por qué de dicho tema.

Capitulo II

Aquí se abordará el marco teórico de la propuesta, dentro del cual se tratarán los temas de las Unidades y Magnitudes Fundamentales de la Física, y algunas de las teorías del aprendizaje. También hablare del uso de la computadora en la propuesta educativa, se pretende que la propuesta sea llamativa lúdica y de interés para los alumnos (y todo aquel que la utilice), tratando de que el aprendizaje que se adquiera sea significativo.

Capitulo III

En esta parte se describirá el Manual de Sugerencias Didácticas y de Operación de la propuesta, se harán la presentación de algunas actividades y sugerencias, descripción y objetivos, de cada una de ellas, así como algunos requerimientos y la operación del usuario en el interactivo.

Capítulo IV

En el protocolo de investigación, se plantea la pregunta de:

¿Se logrará incidir significativamente en el conocimiento teórico básico del usuario, al interactuar con la propuesta **“ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LOS CONCEPTOS TEÓRICOS BÁSICOS DE LAS UNIDADES Y MAGNITUDES FUNDAMENTALES DE LA FÍSICA CON EL APOYO DE LA COMPUTADORA”**?

CAPITULO I

Planteamiento del problema:

Durante mis 24 años de servicio como docente frente a grupo impartiendo la materia de Física, (en algún tiempo llamada Ciencias Naturales), he detectado **la siguiente problemática** relacionada con la enseñanza de "Unidades y Magnitudes Fundamentales de la Física".

A).- He visto (basado en mi experiencia) que la mayoría de los educandos no tienen un conocimiento teórico básico sobre Magnitudes y Unidades Fundamentales de la Física (unidades, instrumentos de medición, y símbolos con que se representan, así como su historia).

B).- La física se ve como el resultado de unos cuantos seres privilegiados o súper dotados (genios).

C).- Los resultados de exámenes (ENLACE, COMIPEMS, EXANE, PARCIALES Y FINALES), nos muestran que el conocimiento que se desarrolla en su mayoría de los casos es a corto plazo.

D).- No se cuenta con el número necesario de profesores especializados en la materia de Física.

E).- La mayoría de los profesores que imparten esta asignatura no cuentan con la actualización pedagógica permanente que les permitan hacer las clases atractivas.

F).- La educación es meramente conductista y memorística en la mayoría de las escuelas de educación media (secundaria).

Cave mencionar que este fenómeno no es un hecho aislado ni exclusivo de la población mencionada, hay gente que no ha obtenido los conocimientos teóricos básicos de las Unidades y Magnitudes Fundamentales de la Física, y que además ve a la física como una asignatura difícil y con aberración.

Además de las dificultades ya mencionadas existe el poco interés por la lectura y la vaga reflexión sobre los temas, influyendo en la adquisición del conocimiento a largo plazo del tema "Unidades y Magnitudes Fundamentales de la Física".

Una de las posibles causas de la aberración por la lectura, podría ser la lectura obligada de grandes párrafos razón por la que se termina abandonando la tarea fácilmente.

Así podría seguir enunciando más causas que inciden en el proceso Enseñanza-Aprendizaje, y la adquisición del conocimiento a largo plazo, pero caería en la satanización del método convencional, y no se trata de eso pues cada método tiene algo rescatable.

Por lo que surge la necesidad de crear esta propuesta, la cual se pretende que sea una herramienta pedagógica lúdica y facilitadora, motivadora de la curricula,

que apoye al usuario (alumno y profesor) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las "Unidades y Magnitudes Fundamentales de la Física".

Antecedentes

En la ley General de Educación se establece, que los programas de estudio de la Secretaría de Educación Pública, son obligatorios y deben aplicarse en todo el país.

Hace poco (agosto del 2005) los programas de Educación básica (secundaria), se reformaron, y en lo que respecta a lo que era Física I de 2º grado, y Física II de 3º grado, pasaron a ser substituidos por la materia de **CIENCIAS II** en cuyo programa observo en lo relativo a las “Unidades y Magnitudes Fundamentales de la Física” poca profundidad de conocimientos, y de que se cree que no es fácil la enseñanza ni el aprendizaje.

Lo que yo si he podido observar que dificulta el proceso enseñanza-aprendizaje es:

- El que no se cuenta con la cantidad necesaria de profesores, especializados en la materia.
- Se tiene la falsa creencia de que la física y casi todo lo relacionado con ella es el resultado de unos cuantos seres súper-dotados y privilegiados.
- A lo antes mencionado se suma que el conocimiento desarrollado en la gran mayoría de los egresados es un conocimiento a corto plazo, esto se puede constatar en los resultados obtenidos por los alumnos en los exámenes parciales intermedios, finales, y los de aspiración al nivel inmediato superior.

Por esto entre otras razones es que surge la necesidad de realizar esta propuesta que pretende ser una herramienta que coadyuvare en el proceso enseñanza-aprendizaje, y que servirá de apoyo a los alumnos y profesores que hagan uso del mismo.

JUSTIFICACIÓN

Como ya mencione anteriormente en mi experiencia de 24 años de servicio como profesor de física frente a grupo he podido observar que los alumnos de secundaria de 2º grado de ciencias II no tienen un conocimiento significativo sobre las Unidades y Magnitudes Fundamentales de la Física, repercutiendo en su posibilidad de acceder a un nivel inmediato superior, y que severa reflejado en un futuro a mediano plazo en la calidad de vida.

Podemos definir el método convencional como la serie de estrategias utilizadas para la impartición de una asignatura, que resulta poco atractiva y significativa, pues las estrategias de este método no permiten la participación dinámica y activa de los alumnos quedando solo como receptores de información auditiva, lectores y memorización de datos (pasivamente), y cuyos conocimientos serán posteriormente revisados por medio de cuestionarios y exámenes que solo valoran la reproducción de datos.

De la problemática anteriormente mencionada esta propuesta pretende coadyuvar a la solución al inciso “**A**” que dice...

Que la mayoría de los educandos no tienen un conocimiento teórico básico sobre los conceptos de las unidades y magnitudes fundamentales de la física (unidades, instrumentos de medición, y símbolos con que se representan, así como su historia).

Razón por la que surge la creación de esta propuesta educativa que pretende ser una herramienta facilitadora que coadyuve en el proceso enseñanza-aprendizaje de los conceptos teóricos básicos de las "Unidades y Magnitudes Fundamentales de la Física" con apoyo de la computadora, la cual se basa en los principios de la teoría cognoscitiva del aprendizaje.

La inclusión de la computadora en el proceso educativo tiene entre otras ventajas, el ser una herramienta flexible y mediadora, favoreciendo el aprendizaje significativo, al ser un método innovador (en relación a los métodos convencionales y tradicionales de enseñanza), apoyando la currícula de ciencias II, **al promover actitudes y habilidades tales como, análisis de datos, obtención de información, selección y relación de conocimientos, interpretación, predicción, reconocimiento, resolución, identificación, valoración, reflexión, pensamiento crítico,** y no la memorización de contenidos.

El proceso enseñanza-aprendizaje debe ser dinámico, para mantener la atención del alumno se hace indispensable el conocer las necesidades y gustos de los mismos, lo que nos lleva a valorar y entender el interés de los jóvenes por las nuevas tecnologías, entre las que se encuentran las computadoras, y las que debemos de incorporar para obtener el mayor provecho en el ámbito pedagógico, haciendo de éste un proceso aún más dinámico y no rutinario.

A lo anterior se suma que la mayoría de las escuelas cuentan con la infraestructura y equipo necesario (aulas de medios, talleres de computo).

A) El interés y habilidad de los alumnos por la nueva tecnología (Play Station, X Box, Ipod, etc) hacen que se les facilite el manejo de las P.C.

B) Por el alto valor educativo y **cognitivo** que posee la música, así como el interés y gusto que tiene la mayoría de la gente por la misma, mi propuesta incluye música de, "interprete" LA MÚSICA DE LOS DIOS VOLUMEN 1 CD 2 PISTA N° 5 (OMEGA) dichas piezas musicales Esta se activa o desactiva voluntariamente, propiciando un ambiente adecuado para el proceso de enseñanza-aprendizaje (demostrado por Madsen y Green).

Según estos la música posee propiedades de una droga, en el sentido que puede estimular o reprimir las funciones del organismo.

Aunque la música ejerce efectos evidentemente sobre el metabolismo (presión, pulso, volumen sanguíneo, energía muscular, respiración, y secreciones internas), su principal valor en relación a la educación, reside en su influencia sobre las emociones, debido a su propiedad de provocar determinados estados de ánimo, de propiciar escapes emocionales, socialmente aceptables e influir en una persona, estimulando la confianza del individuo en si mismo.

Puede utilizarse para despertar la atención y prolongar la duración de la misma, así como estimular las facultades de asociación y potencializar la imaginación.

La música desempeña un papel importante en la superación de depresiones, alivian el insomnio, la tensión nerviosa y la angustia, haciendo al hombre más receptivo y propiciando la comunicación de ideas.

Por todo lo antes expuesto es conveniente incluir la música (instrumental y clásica), en nuestra propuesta

- B) El usuario podrá seleccionar entre varias opciones como son ejercicios de memorización, relaciones de columnas, contestación de cuestionarios con preguntas abiertas, sopas de letras, crucigramas, laberintos, exámenes parciales, lecturas de interés, etc, pudiendo al final de cada tarea seleccionada, verificar su aprendizaje y actividad.
- C) Además de que el usuario podrá interactuar las veces que lo desee, en el o los temas de su interés.

Es por esto que nace la necesidad de esta propuesta como una alternativa, de solución o paliativo a la problemática planteada.

CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS

Debido a la etapa de desarrollo que cursan la mayoría de los usuarios (de 12 a 15 años) se tienen implícitos cambios biológicos y hormonales que conducen a un desarrollo de personalidad inestable, que no le permite tener un acceso adecuado al conocimiento, por encontrarse en un proceso formativo inestable, psicológico emocionalmente variado, además de los problemas Socio-Económicos obvios). Además de un conocimiento previo inadecuado.

CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO CONVENCIONAL

Los métodos convencionales por lo general son:

- a).- Memorísticos.
- b).- Conductistas.
- c).- Donde en la mayoría de los casos sólo importe el resultado cuantitativo, dejando de lado la calidad.
- d).- El alumno sólo es un objeto receptivo.
- e).- Se centra en la conducta observable (disciplinario).
- f).- No se ven las necesidades ni paradigmas del usuario.
- g).- No se analizan ni se toman en cuenta los conocimientos previos.
- h).-Se asigna una calificación

OBJETIVOS DE LA PROPUESTA:

- Esta propuesta es una alternativa con la cual se pretende palear y resolver la problemática sobre el tema de Unidades y Magnitudes Fundamentales de la Física en la escuela secundaria (segundo grado) además de.
- Apoyar al usuario a ***“conocer y reconocer mejor aquello que ya sabe”***
- Coadyuvar en la labor docente del profesor.
- Brindar apoyo al usuario, para que se dé el aprendizaje significativo y a largo plazo.

- Que sea una herramienta para que el profesor frente a grupo de 2° grado de secundaria en ciencias logre hacer de su clase algo interesante y lúdico que despierte el interés y deseo de saber en sus alumnos, logrando el desarrollo de habilidades , destrezas y competencias
- Que el alumno reflexione sobre la importancia de conocer las Unidades y Magnitudes Fundamentales de la Física, así como su aplicación en la vida diaria, que de otra manera quizás le serian difíciles y aburridas.
- A reconocer entre unidades, magnitudes, instrumentos relacionados con sus magnitudes y sus símbolos.

CAPITULO II

Marco teórico

Enfoque pedagógico para la formación científica

“Cómo enseñar ha sido una preocupación constante de los docentes ante las dificultades que presentan los alumnos para adquirir conocimientos científicos, utilizarlos y transferirlos a situaciones cotidianas. Con la reforma de 1993, el enfoque de enseñanza para las ciencias se conformó con las orientaciones que, hasta entonces, aportaban mayores oportunidades de favorecer en los alumnos el desarrollo integrado de las habilidades, las actitudes y los conocimientos. Esas orientaciones, si bien continúan vigentes, se han rectificado y enriquecido con los avances de la investigación en diversos aspectos psicopedagógicos, epistemológicos y sociales, así como con la experiencia recabada en la práctica docente. Con base en lo anterior, el enfoque de enseñanza para la formación científica básica considera, entre otros, los siguientes aspectos:

Es fundamentalmente formativo, puesto que privilegia el desarrollo **integral de conocimientos, habilidades y actitudes** al abordar los contenidos desde contextos que favorecen la relación de la ciencia con la tecnología y la sociedad. Considera al alumno como el centro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, favoreciendo su autonomía en la construcción personal de conocimientos. Redimensiona y fortalece el papel de los profesores en la formación de los alumnos, con atención a la diversidad cultural y social, promoviendo el uso adecuado de recursos didácticos, estrategias e instrumentos de evaluación. Promueve una visión humana de la naturaleza de la ciencia y del trabajo científico. Los aspectos señalados se integran en su conjunto para favorecer la formación científica básica de los alumnos; su desglose tiene la finalidad de facilitar la descripción de los puntos que los profesores deben tener en cuenta para aplicar en el trabajo con sus alumnos el enfoque de manera adecuada”.^{*2}

*2 Programa Nacional de Educación 2001-2006. pag 5

El papel del profesor en la enseñanza de las ciencias.

Para que los estudiantes logren los propósitos de la formación científica básica es necesario que los profesores se asuman como educadores de adolescentes, que atienden sus características, intereses y necesidades desde la diversidad; se familiaricen con los contenidos curriculares de Ciencias en la escuela secundaria; obtengan un dominio suficiente de las bases científicas en que se sustentan las explicaciones de los fenómenos naturales que los alumnos conocen y explican desde su cultura; y adquieran una idea clara de los conocimientos, habilidades y actitudes que deben fomentar prioritariamente en el desempeño de su quehacer.

El curso de Ciencias II está orientado a que los alumnos fortalezcan habilidades, valores, actitudes y conceptos básicos que les permitan: Avanzar en la comprensión de las formas y recursos tanto explicativos como argumentativos que tiene la ciencia acerca de la naturaleza. Continuar con el desarrollo de sus

estructuras conceptuales que favorezcan una mejor comprensión de los conceptos, procesos, principios y lógicas explicativas de la física y su aplicación a diversos fenómenos naturales que sean cotidiana y cognitivamente cercanos. Ello implica profundizar en ideas como las de cambio y relaciones de causalidad. Valorar y analizar, desde la perspectiva de la ciencia, algunos de los problemas ambientales actuales, derivados de la acción humana, para aplicar medidas que los reduzcan o eviten su aumento. Para lo cual es necesario considerar las interacciones entre el conocimiento científico, la tecnología y sus impactos sociales. Adquirir una visión integral del conocimiento físico y su interacción con la tecnología, que les permita aplicarlo a situaciones que se presentan en diferentes contextos relacionados con la ciencia

y su entorno cotidiano. Desarrollar una visión de la física que les permita ubicar la construcción del conocimiento científico como proceso cultural. Ello implica avanzar en la comprensión de que los conceptos que estudian son el resultado de un proceso histórico, cultural y social en el que las ideas y las teorías se han transformado, cambio que responde a la necesidad constante de explicaciones cada vez más detalladas y precisas de los fenómenos físicos. El logro de estos propósitos demanda la puesta en práctica de habilidades y actitudes, como las que a continuación se describen, que contribuyen al desarrollo de una formación científica básica, aspectos que se retoman del curso anterior y permiten estrechar vínculos con las demás asignaturas: Integrar los conocimientos básicos de la física y relacionarlos con lo que saben de otras ciencias, así como con aplicaciones tecnológicas, con la finalidad de interactuar en su entorno físico, social y cultural. Seleccionar y relacionar, de manera causal y funcional, las variables adecuadas para explicar los fenómenos. Establecer relaciones entre conceptos fundamentales que les permiten construir esquemas de interpretación coherentes en los cuales esté implicado el razonamiento lógico, el lenguaje simbólico y las representaciones gráficas.

Plantear preguntas, elaborar hipótesis e inferencias y construir explicaciones sobre algunos fenómenos físicos comunes. Realizar experimentos, obtener información de diversas fuentes, utilizar diversos medios para efectuar mediciones, analizar datos y buscar alternativas de solución. Comunicar, escuchar y discutir sus ideas, argumentos, inferencias y conclusiones referidos a los conceptos físicos y a sus aplicaciones en contextos científicos, tecnológicos y sociales. Valorar la contribución de la ciencia a la cultura y al desarrollo de los pueblos. Participar de manera responsable en el análisis y la valoración de los impactos que producen las acciones humanas sobre el entorno en que se llevan a cabo. Lo anterior requiere la planeación de actividades de aprendizaje que partan del análisis del entorno de los alumnos a través de la percepción de las características observables de los fenómenos en estudio y de sus saberes previos para iniciar un proceso en el que los alumnos logren enriquecer o cambiar, según sea el caso, sus primeras explicaciones, que son por lo general intuitivas y limitadas, hacia otras que tengan mayor potencialidad de representación. Esto favorecerá que sus ideas previas se vayan transformando, al tiempo que se amplía su concepción de la ciencia y sus procesos. Asimismo es indispensable que dichas actividades se realicen dentro del aula en un ambiente que fomente la cooperación, el debate, el diálogo informado y respetuoso, la apertura a nuevas ideas, la equidad entre mujeres y hombres, y la confianza en sí mismos. Además de promover la relación con los procesos naturales y la conciencia de que los avances científicos y tecnológicos pueden contribuir al desarrollo cultural de la sociedad y que pueden ser utilizados de manera responsable, en beneficio de la

humanidad y del conocimiento, desarrollando una actitud crítica ante aquellos ejemplos en los que no ha ocurrido de esta manera.

A continuación se describen, de manera general, los bloques del curso de ciencias.

Bloque I. Aborda la percepción del mundo físico por medio de los sentidos, la idea del cambio con base en la descripción del movimiento. El estudio de este fenómeno, desde la perspectiva histórica, brinda a los alumnos la oportunidad de identificar el proceso de estructuración del conocimiento científico.

Bloque II. Se enfoca en las causas y los efectos de las fuerzas de diversos tipos: mecánica, gravitacional, eléctrica y magnética. El concepto de fuerza se trata como elemento de análisis del cambio y explicación de sus causas a través de las interacciones entre cuerpos físicos. La secuencia planteada parte de la comprensión de la fuerza como agente de cambio del estado de movimiento, para luego introducir el análisis de las leyes de Newton orientado a la interpretación de fenómenos en otros contextos. Se incorpora una primera aproximación al concepto de energía con la finalidad de enriquecer la explicación de los cambios, con base en el análisis de la interacción mecánica y sus transformaciones energéticas.

Bloque III. Trata sobre la construcción de un modelo de partículas para apoyar el desarrollo, en los estudiantes, de un esquema interpretativo de diversos fenómenos macroscópicos. Se recurre al uso de este modelo, que considera partículas no perceptibles, para explicar el comportamiento de fenómenos observables mediante la experimentación. Se analiza la construcción de modelos para explicar la materia, así como su importancia en el conocimiento científico.

Bloque IV. Se trata la estructura atómica de la materia y los efectos que los procesos básicos relacionados con ella tienen en fenómenos como el electromagnetismo y la luz. El nivel de introducción de los conceptos está determinado por la descripción del modelo atómico y, posteriormente, se procede al análisis de diversos fenómenos no observables directamente asociados a su comportamiento. Particularmente se analizan las limitaciones de los modelos y su utilidad en términos explicativos y predictivos. Al final de cada uno de los cuatro primeros bloques se incorpora una sección denominada “Investigar: imaginar, diseñar y experimentar para explicar o innovar” con la intención de integrar los contenidos revisados en el bloque y dar flexibilidad al currículo. De esta manera, los profesores y los estudiantes podrán elegir y desarrollar alguno de los temas ahí sugeridos. La forma en la cual se puede llevar a cabo este proceso queda abierta a formas de organización del proceso de enseñanza que el profesor seleccione con base en las necesidades educativas de sus alumnos y del enfoque descrito en la parte introductoria de este programa. Por ejemplo, se pueden elegir dos temas y dividirlos entre los alumnos del grupo para que los desarrollen y expongan o, en el caso de grupos numerosos, se pueden dividir los temas para que pequeños grupos de alumnos desarrollen y discutan un tema específico cercano a sus intereses. Los profesores y alumnos tendrán, asimismo, flexibilidad en la profundidad del tratamiento de los temas sin perder de vista los aprendizajes esperados del tema, los propósitos del bloque y del curso, así como el tiempo asignado para el desarrollo del mismo. En caso de considerarlo conveniente,

podrán seleccionar algún otro tema relacionado con los contenidos del bloque correspondiente.

Bloque V. Pretende integrar la física aprendida en los otros bloques. Esto se logra a través del desarrollo de un tema obligatorio y varios opcionales, donde los estudiantes tendrán la oportunidad de utilizar los conceptos analizados en el curso, pero también de vincular con ellos, de manera explícita, aspectos de la tecnología, de la sociedad y de la relación e integración con otras ciencias. El bloque se ha dividido en dos partes. El primer tema es obligatorio para propiciar la reflexión acerca de uno de los temas que más llama la atención a los jóvenes: la astronomía. Tiene la intención de ayudar a darle sentido a algunos de los resultados de esta rama de la ciencia, superando la visión exclusivamente divulgativa y avanzando en la comprensión básica de las ideas que hay detrás de los principales planteamientos actuales de la astronomía. Respecto a los demás temas sugeridos como opcionales se propone que se seleccionen por equipos y que, al terminarlos, se realice un intercambio de los productos obtenidos. Es importante enfatizar la necesidad de que se cumplan los aprendizajes esperados de integración, desarrollo tecnológico y vinculación con la sociedad sin descuidar la referencia a los conceptos básicos que se han introducido en el curso”.*3

*3 programas de estudio 2006 educación básica. Secundaria pag 65 a 70.

Selección y organización de los contenidos del programa de Ciencias II (énfasis en Física)

Subsecretaría de Educación Básica
Dirección General de Desarrollo Curricular

La física escolar en este nivel educativo está orientada a favorecer la aplicación de los conocimientos de esta asignatura a partir de situaciones de la vida cotidiana, es indispensable que los alumnos cuenten con las herramientas que hacen posible representar los fenómenos y los procesos naturales a través del uso e conceptos, modelos y lenguajes abstractos. La posibilidad de dicha presentación requiere:

- Contar con un esquema descriptivo de los cambios que se observan en los fenómenos.
- Identificar las relaciones básicas que permitan reconocer y explicar en términos causales los procesos.
- Elaborar imágenes y representaciones que permitan construir modelos explicativos y funcionales.
- Realizar un primer acercamiento a un lenguaje abstracto conceptual y matemático que contribuya al establecimiento de relaciones claras y de razonamientos coherentes. Estos cuatro aspectos permiten al estudiante elaborar analogías, explicaciones y predicciones que conforman una manera personal de interpretar e interactuar en los fenómenos que se observan y analizan. Además constituyen una parte fundamental de la construcción y estructura de las teorías físicas y, por ello, deben considerarse en su formación pues, por un lado, facilitan la comprensión e cómo se construye y valida la ciencia y, por otro, desarrollan competencias cognitivas que son necesarias para el aprendizaje en otras áreas del conocimiento.

La selección de los contenidos, su organización, continuidad y delimitación de profundidad obedece, a diversos criterios que constituyen los siguientes ejes que estructuran los contenidos:

- Problemas conceptuales y las ideas previas
- Desarrollo histórico de la física
- Naturaleza de la ciencia
- Integración de la ciencia
- Ciencia, tecnología y sociedad

Criterio: Problemas conceptuales y las ideas previas.

Las ideas previas de los alumnos han proporcionado conocimientos acerca de las concepciones con las que se enfrentan al aprendizaje de los conocimientos científicos, siendo un factor importante para la construcción de modelos representacionales. Los problemas conceptuales e ideas previas contribuyen a definir los conceptos en los que la investigación ha demostrado que los alumnos presentan la mayor dificultad de comprensión o los que se han detectado mayor número de confusiones. Una facultad es la relación que se establece entre los sentidos y la necesidad de una construcción abstracta que explique lo percibido. En el tratamiento de cada sub-tema se propicia que los alumnos puedan desarrollar una incorporación de nuevas estructuras para comprender nuevos conceptos y ser adaptados, interpretados y utilizados en términos de los conocimientos previos, al tiempo que éstos sufren las modificaciones necesarias para facilitar el proceso.

Criterio: Desarrollo histórico de la física

“ El criterio de desarrollo histórico de la física, además de relacionarse con las ideas previas de los alumnos orienta también la selección de los principales conceptos que deben abordarse en cada Bloque , seleccionando aquéllos que han sido fundamentales en el desarrollo de esta ciencia y cuyo estudio proporciona al estudiante ejemplos concretos de análisis de la forma en la que los modelos y teorías se construyen y de la relación de la evolución de la física con los problemas sociales y culturales de cada época.

Criterio: La integración de la ciencia.

La integración de las ciencias es parte importante para contextualizar la física y hacer notar que no es una disciplina aislada sino que tiene relación en diversos planos con otras ciencias. En particular, se toman en cuenta los aspectos de procesos aplicables en diversas áreas. En el programa este criterio se considera en:

□ La introducción de cada bloque, en lo referente al propio sujeto y a sus procesos de percepción del medio que le rodea.

□ Las secciones de cierre de bloque “Investigar: imaginar, diseñar y experimentar para explicar o innovar”, relativas al desarrollo de proyectos acerca de salud, el funcionamiento del cuerpo humano, la tecnología y las condiciones para la vida, los deportes, problemáticas de desarrollo social, entre otros temas.

□ En el bloque V, donde se plantean apartados completos sobre la tecnología y la física, la física y la astronomía, la física y el medio ambiente y la ciencia y la tecnología en el desarrollo de la sociedad.

Criterio: Relaciones entre la ciencia y la tecnología con la sociedad.

Este criterio se relaciona con dos consideraciones importantes en la enseñanza de las ciencias. La primera se relaciona con el propósito de que los estudiantes perciban la ciencia y, en especial la física, como un producto de la cultura de la humanidad, estrechamente ligado a la historia y, por consiguiente, a las condiciones sociales, culturales y económicas de una determinada época. Otra consideración importante es que los alumnos perciban, a lo largo del curso, las estrechas relaciones de la ciencia actual con la tecnología, las problemáticas sociales, los diferentes estilos de vida y el desarrollo futuro. En el bloque V se favorece la relación de la física con aspectos de la tecnología, del medio ambiente y de la tecnología en el desarrollo de la sociedad; con la intención de que los alumnos valoren la importancia en el proceso colectivo de colaboración de las diversas comunidades de científicos, de tecnólogos y de otros sectores de la sociedad al desarrollo del conocimiento”.⁴

⁴ Subsecretaría de Educación Básica Dirección General de Desarrollo Curricular

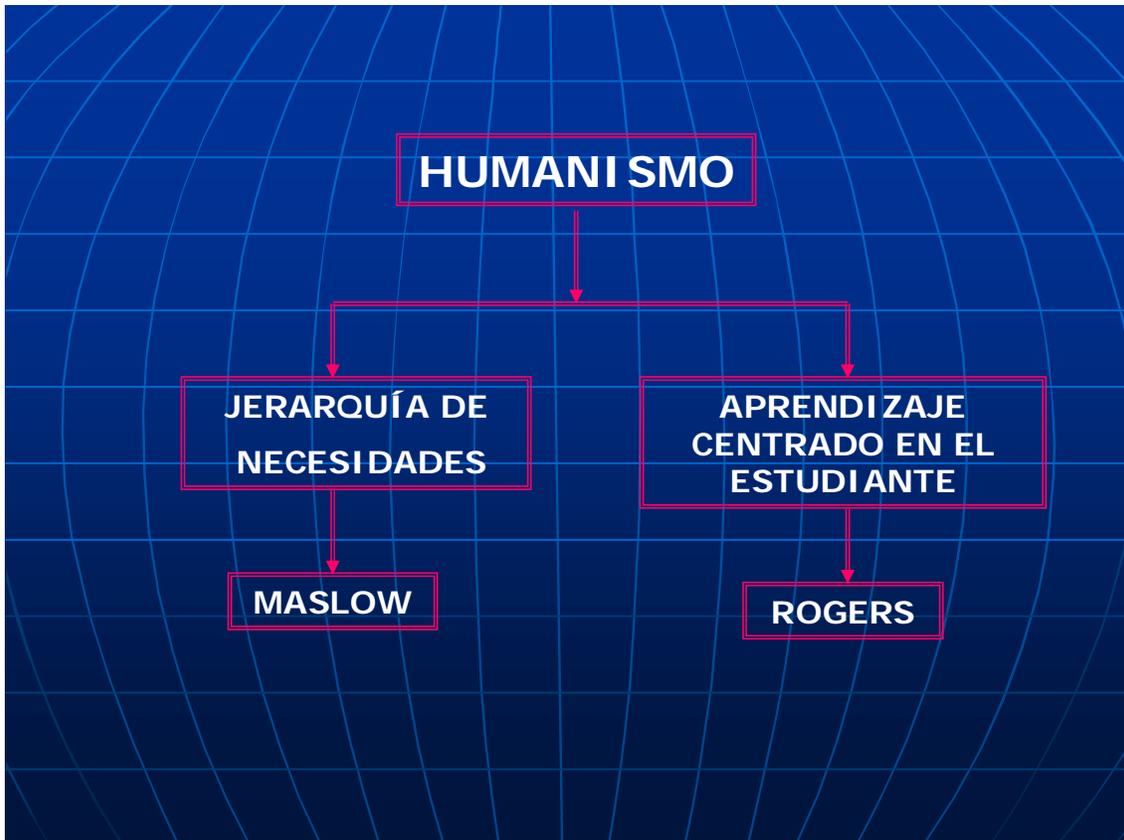
*1 Programa Nacional de Educación 2001-2006.

*2 S.E.P. Educación Básica secundaria Planes y programas de estudio 1993.pag, 67 a 70.

*3 S.E.P. Educación Básica secundaria Planes y programas de estudio “Ciencias”2006.pag, 23, a , 28, y de 65 a 70.

*4 Subsecretaría de Educación Básica Dirección General de Desarrollo Curricular

TEORIAS DEL APRENDIZAJE



COGNOSCITIVISMO

- Los teóricos cognitivos no ignoran en absoluto la conducta, han renovado el interés por la mente.
- Alientan la investigación tendiente a determinar la naturaleza de la mente y su desarrollo.
- Los teóricos cognitivos piensan que el hombre es racional, activo, alerta y competente.
- El hombre no se limita a recibir información, sino que además la procesa.
- Toda persona es un pensador y creador de su realidad. No sólo responde ante los estímulos; también les confiere estructura y significado.

a. Antecedentes:

- La psicología cognitiva tiene sus orígenes a principios del siglo pasado en el continente europeo.
- La tradición europea toma una orientación *constructivista*.
- La tradición norteamericana se centra en lo que se conoce como *procesamiento de la información*.
- Es en el año de 1956 cuando se da origen a la llamada *revolución cognitiva*.
- Influencias más importantes en la gestación del enfoque cognitivo del procesamiento de la información:
 1. Clima de crítica y desconfianza hacia el conductismo.
 2. Los avances tecnológicos de la posguerra en los E.U.
 3. La gramática generativa de Chomsky.

b. Principales postulados:

- La explicación del comportamiento del hombre debe remitirse a una serie de procesos internos.
- Las representaciones del sujeto están constituidas por algún tipo de cómputo (analogía entre mente humana y el funcionamiento de un computador).
- Unas pocas operaciones simbólicas relativas básicas, tales como codificar, comparar localizar, almacenar, etc.; pueden, en ultimo extremo, dar cuenta de la inteligencia humana y de la capacidad para crear conocimientos, innovaciones y tal vez expectativas con respecto al futuro.
- El hombre y el computador son sistemas de procesamiento de procesos generales, funcionalmente equivalentes, que intercambian información con su entorno mediante la manipulación de símbolos.

- En la metáfora computacional, se considera a la memoria como la estructura básica del sistema de procesamiento.
- Acepta como ideas centrales a los procesos cognitivos causales: atención, memoria, etc.; la interacción de las variables del sujeto y las variables de la tarea; el sujeto como procesador activo de información.
- Descomposición recursiva de los procesos mentales.
- Los programas de un computador y el funcionamiento cognitivo humano están definidos por leyes exclusivamente sintácticas.
- Irrelevancia de la cultura y de la afectividad y de los factores ontogenéticos y filogenéticos.

c. Representantes:

- Robert Gagné (1916-)
- Teoría de la instrucción
- La teoría del aprendizaje de Gagné está clasificada como ecléctica, porque dentro de ella se encuentran unidos elementos cognitivos y conductuales, integrados con la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget y el aprendizaje social de Bandura, todos explicados en forma sistemática y organizada bajo el modelo de procesamiento de información.

- Gagné define el *aprendizaje* como la permanencia de un cambio o disposición humana que no ha sido producido por procesos madurativos, por cierto período de tiempo.
- Dentro de este modelo son importantes los procesos de control: control ejecutivo y expectativas, que se incluyen dentro de los mecanismos internos del aprendizaje, que aparecen ahora como *fases o etapas en el acto de aprender*.
 - *Fase de motivación:*
 - *Fase de atención y percepción selectiva:*
 - *Fase de adquisición:*
 - *Fase de retención:*
 - *Fase de recuperación de la información:*

- *Fase de generalización:*
- *Fase de desempeño:*
- *Fase de retroalimentación:*
- Asimismo, Gagné postula la existencia de cinco variedades de capacidades que pueden ser aprendidas:
 - *Destrezas motoras:*
 - *Información verbal:*
 - *Destrezas intelectuales:*
 - *Actitudes:*
 - *Estrategias cognitivas:*

- Elementos dentro de la situación de aprendizaje.
 - I. Aprendiz o estudiante.
 - II. Situación de estimulación (situación de enseñanza-aprendizaje).
 - III. Conducta de entrada (lo que ya está en la memoria).
 - IV. Conducta final esperada.
- Pone el acento sobre el elemento IV, donde con la utilización de organizadores previos (elementos que ayudan al aprendiz), se fortalece el logro de los objetivos formulados para el logro de las respuestas finales del alumno.

d. Cognoscitismo aplicado a la educación:

- Concepto docente:
- Concepto alumno:
- Concepto evaluación:

RESUMEN DE TEORIAS DEL APRENDIZAJE



Teorías del aprendizaje

PRINCIPALES REPRESENTANTE



CONDUCTISMO

- ❖ Aristóteles (384 – 322 a. C.).
- ❖ Hobbs (1650), Hume (1740), Brown (1820), Bain (1855) Ebbinghaus (1885) y Black (1995).
- ❖ Pavlov, Watson, Thorndike y Skinner.
- ❖ A Watson se le atribuye el término "Conductismo".



Piagete

- ❖ COGNOSITIVISMO
- ❖ Robert Gagné (1916-)
- ❖ Platon
- ❖ Aristoteles
- ❖ Piaget ?
- ❖ Khun
- ❖ Popper
- ❖ Lakatos
- ❖ Ludwig Wittgenstein



Auguste Comte

- ❖ COSTRUCTIVISMO
- ❖ Renato Descartes.
- ❖ Hegel.
- ❖ Kant, Immanuel
- ❖ Auguste Comte(1798-1857), fundador del positivismo y de la sociología. Jean Piaget (1896-1980)
- ❖ Lev Semionovich Vigotsky (1896-1934)

o ORIGENE Y RAICES



- ❖ CONDUCTISMO
- ❖ Se remonta a la época de Aristóteles. (384 – 322 a. C.).
- ❖ Dominó la educación de la década de 1930 a 1950.



- ❖ COGNOSITIVISMO
- ❖ Se remonta a la época de Aristóteles y Platón.
- ❖ Es reconocido durante la década de los 50's.



- ❖ COSTRUCTIVISMO
- ❖ Es la teoría de aprendizaje más reciente.
- ❖ Propósito principal "cómo *construye* el conocimiento el ser humano".
- ❖ Adoptando una postura meramente antiempirista y totalmente racionalista.
- ❖ Es la teoría de aprendizaje más reciente.

o CONCEPCIÓN DEL APRENDIZAJE

1 DURA:
Liderazgo duro impositivo de mandato autoritario dominante inmediato

1 BLANDA:
Liderazgo motivador impulsivo involucrador carismático fuerte energético

primera zona

- ❖ CONDUCTISMO
- ❖ Se realiza a través de estímulo–respuesta.
- ❖ El aprendizaje es reforzado por estímulos positivos o negativos.

2 DURA:
emotivo duro, coraje, pasión, violencia, locura, fiereza, sarcasmo, frenesí.

2 BLANDA:
emotivo cálido, tierno, jocoso, triste, monín, enamoramiento, soñoloso, dultzura.

segunda zona

- ❖ COGNOSITIVISMO
- ❖ El aprendizaje ocurre gracias a un proceso de organización y reorganización cognitiva: razonamiento, análisis, preconcepciones, representaciones mentales.
- ❖ El aprendizaje es un proceso activo y personal.

3 DURA:
pensante profunda, crítica, reflexiva, introspectiva, meditabunda, filosofante

3 BLANDA:
controlado, amigable, racional, lógico, numérico, enfático, flemático, observador

tercera zona

- ❖ COSTRUCTIVISMO
- ❖ El aprendizaje es un proceso activo de construcción, más que de adquisición de saberse.
- ❖ Juega un papel importante el aprendizaje colaborativo y social.

o **PERCEPCIÓN DEL ALUMNO**



- ❖ CONDUCTISMO
- ❖ Es un ser pasivo que se mueve y reacciona por los refuerzos exteriores.



- ❖ COGNOSITIVISMO
- ❖ El alumno, al llevar a cabo una tarea, realiza activa y personalmente una serie de procesos mentales, según los objetivos que persigue.



- ❖ COSTRUCTIVISMO
- ❖ El alumno es un ser totalmente activo, creador de su propio conocimiento.

o **¿ Cómo conciben la evaluación ?**



- ❖ CONDUCTISMO
- ❖ Es cuantitativa y observable.
- ❖ Se basa en los productos que se generan.

- ❖ COGNOSITIVISMO
- ❖ Se evalúan las estrategias cognitivas y metacognitivas que realiza el estudiante.



- ❖ COSTRUCTIVISMO
- ❖ Evalúa el papel del estudiante como constructor de su conocimiento y la interacción que tenga con el medio (trabajo colaborativo).

o **¿Cuál es el rol del profesor ?**



Enciclopedia Encarta, Agency for International Dev.

❖ **CONDUCTISMO**

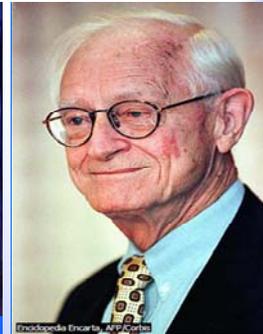
- ❖ El profesor es un entrenador que interviene constantemente en el proceso enseñanza-aprendizaje (enseñanza expositiva).



Enciclopedia Encarta, AFP/Corbis

❖ **COGNOSITIVISMO**

- ❖ El profesor es un mediador entre los conocimientos, las estrategias de aprendizaje y el estudiante.



Enciclopedia Encarta, AFP/Corbis

❖ **COSTRUCTIVISMO**

- ❖ El profesor es un apoyo, una guía y no un transmisor de conocimientos.

o **Ambiente de aprendizaje**

❖ **CONDUCTISMO**

- ❖ El conductismo afirma que el ambiente es el primer y principal factor que actúa sobre el alumno determinando el aprendizaje.

❖ **COGNOSITIVISMO**

- ❖ Debe considerar las ideas previas de los alumnos.
- ❖ El ambiente debe permitir al alumno definir sus objetivos de aprendizaje, establecer un plan para trabajar y autoevaluarse.

❖ **COSTRUCTIVISMO**

- ❖ Es activo
- ❖ Debe situarse en la zona de desarrollo próximo.
- ❖ Permite el aprendizaje colaborativo y social.

COGNOSCITIVISMO

En esta se desarrollan habilidades y saber hacer

Gestal: El todo no es = a la suma de las partes: aprendizaje por avistamiento ensayo (se justifica de todo). Teoría de la organización:

Aquí lo importante es lo no observable-----interesan los procesos mentales a corto a corto plazo.

Roberto Gagner > Procesamiento de la información
a largo plazo

J. Bruner: Aprendizaje por descubrimiento

J.Delval: Método, Observa, Experimenta, Hipótesis, Teoría, Ley.

*Aprende de proporciones
(Árbol, semilla, tronco, raíz, etc.) *5

David Ausubel _____ Aprendizaje significativo *Aprendizaje por concepto
el sujeto ya tiene conocimiento
previo.

*Aprendizaje por representaciones

Aprendizaje repetitivo
Memorístico

Por lo tanto debemos de tener en cuenta las siguientes consideraciones en el Aprendizaje.

- Condiciones ambientales
- Explicaciones en la enseñanza
- Demostraciones
- Selección de contraejemplos
- Práctica con retroalimentación correctiva

Centradas en las actividades mentales del estudiante, conducen a una respuesta y reconocen los procesos de

- Planificación mental
- Formulación de metas
- Organización de estrategias

Elementos claves: Manera de codificar, transformar, ensayar, almacenar y localizar

Considera también: Creencias, actitudes y valores

Verdadero centro: Cambiar al estudiante animándolo para que utilice las estrategias apropiadas

La importancia de la memoria en el proceso enseñanza-aprendizaje es preponderante dados los procesos cognitivos que se involucran, por lo que cabe preguntarnos.

¿Cuál es el papel de la memoria?

R.-Utilización de técnicas para relacionar la nueva información con el conocimiento previo

- Unas pocas operaciones simbólicas relativas básicas, tales como codificar, comparar, localizar, almacenar, etc.; pueden, en último extremo, dar cuenta de la inteligencia humana y de la capacidad para crear conocimientos, innovaciones y tal vez expectativas con respecto al futuro.
- El hombre y el computador son sistemas de procesamiento de procesos generales, funcionalmente equivalentes, que intercambian información con su entorno mediante la manipulación de símbolos.

Por las características que nos menciona Robert Gagné en su enfoque del cognositivismo, veo que mi propuesta se relaciona con los postulados de la misma, la cual da sustento a la presente propuesta, ya que los nuevos aprendizajes dependen de los ya existentes en la estructura cognoscitiva, las posibilidades de su asimilación aumentan si la diferencia entre ellos no es muy grande; el aprendizaje significativo ocurre a través de la interacción que se produce entre lo nuevo y lo viejo, el resultado es la asimilación de significados nuevos y antiguos para formar una estructura cognoscitiva más compleja y con alto grado de diferenciación (aprendizaje-conocimiento nuevo).

Ahora no es suficiente hablar y sustentar la propuesta en un enfoque, sino respetar a los usuarios ya que el proceso Enseñanza-Aprendizaje es dinámico y se trabaja con material humano, por lo que todos los enfoques no son suficientes para comprender y manejar al 100% el proceso Enseñanza-Aprendizaje.

Creo en forma personal, que todo enfoque y doctrina debería ser capaz de formar seres capaces de pensar y razonar, creando nuevo conocimiento, a partir del que se tiene previamente,

^{*5} AUSUBEL, DAVID P. et AL. PSICOLOGÍA EDUCATIVA. UN PUNTO DE VISTA COGNOSCITIVO. Pág. 46, 53, 63,

Debido a las características que presenta el cognoscitivismo, esta propuesta retoma este enfoque, ya que creo que el conocimiento es el resultado de una serie de reflexiones y razonamientos, que se basan en un conocimiento previo, pero que en cada momento se puede redirigir modificar, cambiar, complementar, pues el conocimiento debe ser dinámico según el contexto, lo que requiere de una mente flexible, capaz de remodificarse así misma, y por tanto ser creadora de nuevos saberes

La computadora en la enseñanza de las unidades y magnitudes y unidades fundamentales de la física.

Para que se produzcan **aprendizajes significativos**, según **Ausubel**, el material que debe aprenderse debe presentar una cierta estructura lógica, y la persona tiene que tener cierta predisposición para el aprendizaje, es necesario también que posea en su estructura cognitiva ideas inclusoras con las cuales relacionar el nuevo

material. Dado que comprender requiere siempre un esfuerzo, la persona debe tener un incentivo suficiente para esforzarse. La fascinación que produce la computadora en muchas personas, especialmente en los chicos y en algunos no tan chicos, es un elemento motivador muy importante que puede aprovecharse en la educación en general y en la educación especial en particular.*6

*6 Material de apoyo, del profesor Alberto Monnier (en relación al material de Guadalajara)

A continuación mencionare algunas de las posibles ventajas del uso de la computadora en el proceso educativo.

* Ser un método innovador en relación a los métodos convencionales y tradicionales de la enseñanza.

* Es una herramienta flexible al adaptarse al usuario en tiempos y usos.

* Tiene la posibilidad de que en un futuro el software, pueda ser modificado y mejorado...?

* El usuario tiene el control de seguir o no.

* Apoyar y complementar la curricula de uso.

* Promover habilidades de pensamiento crítico, y no memorización de contenidos.

* Desde el punto de vista institucional sirve y asegura el uso como herramienta mediadora auto-formadora y no meramente como un instrumento.

* Utilización del software las veces que se desee.

* Obtener una auto-evaluación de acuerdo su desempeño y conocimiento.

*El usuario tiene la opción de decidir el momento de entrar o salir del software.

* El usuario tiene la opción de regresar o adelantar según su conocimiento.

* Salir de una pantalla o menú y optar si sigue o sale según sus deseos.

* La opción de realizar un examen de auto-evaluación.

* Valorar si la propuesta y uso de la misma son acordes pedagógicamente hablando a sus necesidades, y sin que persona alguna se entere si lo desea.

* Además de que el usuario podrá elegir el o los temas de su interés, sin tener forzosamente que navegar por todo el contenido del software.

* El usuario no tendrá un tiempo determinado de uso, pudiendo variar la velocidad de cada usuario

CAPITULO III

MANUAL DE SUGERENCIAS DIDÁCTICAS.

Antes de comenzar a interactuar con la presente propuesta te sugiero leas este manual, el cual pretende ser una guía sencilla para un mejor uso del programa el cual te guiará en cada una de las rutinas con las principales pantallas e imágenes, acompañadas de una breve descripción, sugerencias y objetivos,

Es importante tomar en cuenta que debido al contenido extenso de la propuesta no se trabaje o interactué en una sola sesión, recordemos que la presente propuesta no pretende ser la panacea sino, una herramienta de muchas que el usuario (alumnos, profesores) puede utilizar, y que debemos de entender que no queda exenta de cambios y mejorías.

Para la utilización de la propuesta los usuarios deberán de tener el conocimiento básico sobre el manejo de la computadora como, el saber leer, escribir con el teclado, prender la computadora, saber dar clic en enter, borrar, y el manejo del Mouse.

Se recomienda al usuario (alumno, profesor) que lea con cuidado y atención las indicaciones de cada rutina.

Una limitante que es importante de mencionar, es el que el programa no permite escribir con acentos.

La presente propuesta educativa está creada y desarrollada con el programa llamado AUTHOR WARE

Por lo que se describen los requerimientos básicos del equipo con el que se trabaje la presente.

- Procesador Pentium 1 o superior.
- Unidad lectora de CD Rom.
- Sistema operativo "windos 95" o superior.
- Bocinas.
- Monitor el cual debe ser configurado con una resolución de 1024 X 768 píxeles y con una calidad de color de 32 bits, "monitor súper VGA o superior.



**ESTE PROGRAMA FUE REALIZADO POR EL
LIC: KURI BENITÉZ MARCO ANTONIO.
EN EL MARCO DE LA CURRICULA ESCOLAR
DE LA ESPECIALIDAD COMPUTACIÓN Y
EDUCACIÓN EN LA UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA NACIONAL "UNIDAD
AJUSCO"**

Pantalla que indica donde fue realizada la propuesta y el nombre del creador así como la especialidad, que es: computación y educación en la Universidad Pedagógica Nacional "Unidad Ajusco".

Además se **recomienda** empezar por esta presentación, de lo contrario no podrá interactuar con el resto de la propuesta.

**"ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE
LOS CONCEPTOS DE LAS
UNIDADES Y MAGNITUDES
FUNDAMENTALES DE LA FÍSICA
CON APOYO DE LA COMPUTADORA"**

Presentación del título de la propuesta, se recomienda leer con atención el título ya que éste nos indica y da idea del contenido de la propuesta.



Si no comenzara como se recomienda es señal de que estará actuando incorrectamente y aparecerá esta presentación señalándole que trata de plagiar un trabajo y . . .



Se le **recomienda** tener la autorización correspondiente y así poder interactuar plenamente sin dificultad alguna.

SUGERENCIAS DE OPERACIÓN

Enseguida se muestran algunas de las pantallas más importantes y en cada pantalla una descripción general así como los objetivos y sugerencias.

Unidad: Ajusco

**UNIVERSIDAD
PEDAGÓGICA
NACIONAL**

Especialización en:

Computación

y

Educación

Tema

**Magnitudes y Unidades Fundamentales
de la Física**

Lic: Kuri Benítez Marco Antonio

Carátula:

Esta presentación muestra la carátula donde se presentan los créditos, donde se realizó la propuesta (U.P.N. Unidad Ajusco), la especialidad cursada, el tema “Magnitudes y Unidades Fundamentales de la Física” así como el nombre del autor.

HOLA, BIENVENID@ A LA ZONA DE DIAGNOSTICO

PARA COMENZAR ESCRIBE TU NOMBRE
Y DA ENTER PARA CONTINUAR



En esta ventana aparece un personaje que da la bienvenida e invita al usuario a escribir su nombre en la zona coloreada de azul, se **sugiere** que sea con mayúsculas y que durante la utilización de la propuesta siempre utilice y escriba el mismo nombre, dando enter posteriormente, para continuar, la finalidad es el registro del mismo y la creación de una carpeta en disco duro, donde se irán registrando automáticamente los resultados que se obtengan de su interacción con el software, para que en el momento que se requiera se puedan consultar.

LEE CON ATENCION LOS CUESTIONARIOS QUE ESTAN EN LA PARTE INFERIOR. CONTESTALOS EN LA PARTE COLOREADA DE AZUL SIGUIENDO LAS INDICACIONES QUE SE TE DAN ENSEGUIDA.

A)- PRIMERO ANOTA EL ANEXO DEL QUE SE TRATE.

B)- CONTESTA ENSEGUIDA TODOS LOS CUESTIONAMIENTOS QUE ESTAN CON NUMEROS Y DEL PARÉNTESIS LA LITERAL CORRESPONDIENTE.

8.-SISTEMA DE UNIDADES RECONOCIDO MUNDIALMENTE Y DE MAYOR RECONOCIMIENTO.

A) GIORGI, O, MKS B) CEGESIMAL C) SISTEMA INTERNACIONAL D) ANGLOSAJÓN

9.- EL SISTEMA INTERNACIONAL ADOPTO ESTE NOMBRE ¿EN EL AÑO?.

A) 1990 B) 1960 C) 1860 D) 1970

1.- ANEXO I, 2.- 8/VI/09, 3.- GRUPO CONTRO, 5.- ESCUELA SECUNDARIA TECNICA # 53, 6.- MARK KALID KURI MARTINEZ, 7.- MASCULINO, 8.- SISTEMA INTERNACIONAL, ETC

PARA IR HACIA ARRIBA O HACIA ABAJO EN CUALQUIERA DE LOS TEXTOS DA CLIC EN LAS FLECHAS QUE SE TE SEÑALAN

Posteriormente de escribir su nombre aparecerá esta pantalla donde se presentan en la parte superior las indicaciones de cómo proceder para contestar el cuestionario, después de leer las preguntas y analizarlas, las contestará escribiendo en la zona coloreada de azul, estos datos se registrarán automáticamente para posteriormente ser contrastadas durante una comparación con los resultados de otro(s) usuario(s) y consigo mismo (principio, intermedios, y finales).

Se recomienda que lea con atención las indicaciones y no de enter en ningún momento si no es hasta el final (de lo contrario no podrá terminar de contestar pues pasará a otra actividad).

BIENVENID@

Espero que este material te sirva de apoyo para fortalecer tus conocimientos sobre las Magnitudes y Unidades Fundamentales de la Física.

KURI BENITÉZ MARCO ANTONIO

¿Deseas seguir?



NO

SI

En la parte inferior de esta presentación aparecerán las opciones para que elija con libertad después de reflexionar si deseas seguir o salir de la propuesta, esta acción es muestra de la flexibilidad y dinamismo de la propuesta.

Se **recomienda** que presione si para conocer el contenido de la propuesta y valore así su utilidad.

HASTA PRONTO AMIG@



SALIDA

Después de reflexionar sobre la pregunta si pulsara el no aparecerá esta pantalla de despedida, la que le permitirá salir del software.

¿CUÁL ES TU NOMBRE?



ESCRIBELO CON MAYÚSCULAS
Y PARA CONTINUAR PRESIONA ENTER


MARK

¿Si aceptara continuar?, aparecerá esta pantalla, donde se le preguntará nuevamente su nombre, el cuál se **recomienda** se escriba con letras mayúsculas para ser legible, enseguida dará enter para proseguir, la finalidad de este procedimiento es el que el software lo identifique durante todo el tiempo de uso de la propuesta tratando de **establecer** una relación armónica entre el usuario y el software, permitiendo que el proceso enseñanza–aprendizaje sea en cierto grado individualizado, ya que más adelante el nombre introducido aparecerá de vez en cuando propiciando lo antes mencionado.



Esta pantalla muestra la bienvenida con su nombre, para lograr crear cierto grado de personalización y de confianza, al responderle con su nombre, creando un vínculo de compatibilidad y de armonía entre el usuario y el software.

HOLA **DFSA**, A CONTINUACIÓN SE MUESTRAN LOS ICONOS UTILIZADOS EN ESTA PROPUESTA, CONOCELOS Y FAMILIARIZATE CON ELLOS, PARA UN MEJOR MANEJO DE LA PROPUESTA, SUERTE.



ÍNDICE



FELICITACION



EXAMEN FINAL



¿CUÁL ES TU NOMBRE?



EXAMENES



LABERINTOS



MÚSICA



EJERCICIOS



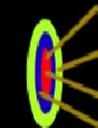
¿DESEAS SEGUIR?



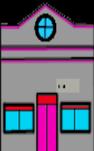
SILENCIO



CUESTIONARIOS



ACIERTOS Y ERRORES



SALIDA DEL PROGRAMA



SIGUIENTE



ATRÁS

PARA CONOCER EL RESTO DE LOS ICONOS, DA CLIC EN EL BOTÓN IZQUIERDO DEL MOUSE SOBRE LA FLECHA.

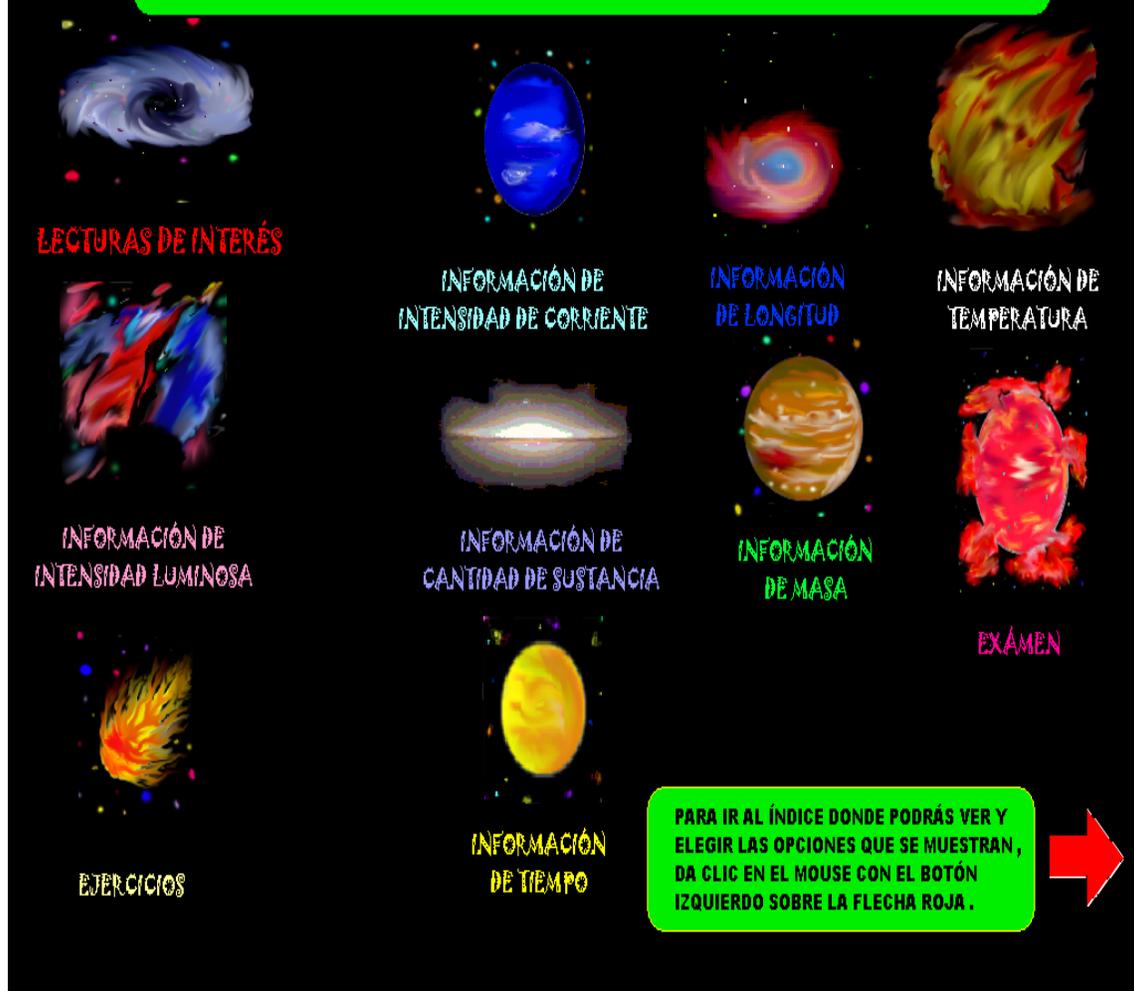


Iconografía

En esta pantalla se muestra parte de los iconos con los que podrá interactuar con el software, al **identificar** y **relacionar** cada uno de ellos con su función, maximizando así el uso del software, en la parte inferior se te da la opción de continuar.

Se **recomienda** que el usuario lea y observe los iconos detenidamente para estar en condiciones de empezar con la interacción de inmediato sin ningún problema, también puede regresar a estudiarlos si más adelante tiene dudas sobre este tema.

AD A CONTINUACIÓN SE MUESTRAN LOS ICONOS UTILIZADOS EN ESTE PROGRAMA, TE SUGIERO LOS CONOZCAS Y TE FAMILIARICES CON ELLOS, PARA UN MEJOR MANEJO DEL PROGRAMA, SUERTE



Esta pantalla muestra el resto de los iconos con los que se le sugiere se familiarice al igual que con la función que le corresponde a cada uno y así poder identificarlos.

En la parte inferior se le invita a dar clic en la flecha para continuar con la pantalla que muestra la bienvenida al software después de reconocer la función de los iconos.



Menú principal

En esta pantalla se muestra el índice o menú principal, y donde podrá después de una reflexión, elegir y acceder a todas y cada una de las actividades que el software brinda en relación a las unidades y magnitudes, tales como: cuestionarios, y diversos ejercicios, lecturas de interés etc. En las zonas en que aparezca la manita, le indicará cuando puede acceder a cada una de las actividades señaladas, dando clic, y llevándole a la rutina elegida.

Se **recomienda** iniciar con la selección lecturas de interés para un mejor aprendizaje, al presionar el icono correspondiente aparecerá la ventana que se muestra enseguida...

Se **sugiere** que para un mejor desarrollo, aprendizaje y aprovechamiento, se proceda en el siguiente orden con la propuesta, que sólo después de revisar entender y comprender las lecturas de interés pase a las siguientes actividades según el orden en que se mencionan,
 1° CUESTIONARIOS, 2° RELACIONES, 3° MEMORAMAS, 4° ROMPECABEZAS, 5° CRUCIGRAMAS, 6° SOPAS DE LETRAS, 7° EXÁMENES PARCIALES, Y POR ULTIMO, 8° EXAMEN FINAL.

LECTURAS INTERESANTES

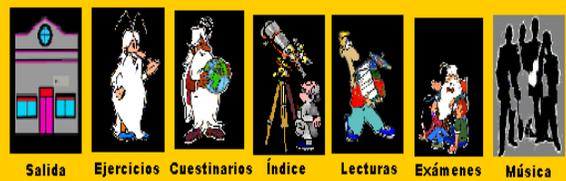
HAZ CLIC EN CUALQUIERA DE LAS SIGUIENTES OPCIONES SEGÚN TE INTERESE.



Historia del Sistema Internacional

INFORMACIÓN GENERAL

LABERINTOS



En esta rutina se muestran diferentes opciones en donde podrá dar clic en cualquiera de ellas obteniendo así acceso a información de lecturas e interacciones lúdicas alusivas a cada una de las magnitudes y unidades, para así, conocer las características de cada una de ellas ya que le serán de gran utilidad, El objetivo es que mediante la **lectura** y juegos interactivos **revise** e **identifique**, la información que requiera.

Se **sugiere** revisar las lecturas las veces que se desee o requiera hasta que **comprenda** y **aprenda** la historia y definiciones de todas y cada una de las unidades y magnitudes.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de **reflexionar** tendrá la oportunidad de **interactuar** con el software con facilidad de manejo y operación, según sus intereses y curiosidad.

Historia del sistema internacional de unidades

0

BIENVENID@, DESEO QUE ESTA INFORMACION TE SIRVA PARA AMPLIAR TUS CONOCIMIENTOS, Y PARA RESOLVER LAS ACTIVIDADES QUE ENCONTRARAS EN ESTE SOFTWARE.

EL SISTEMA INTERNACIONAL

A lo largo de la historia el hombre ha venido empleando diversos tipos de sistemas de unidades. Estos están íntimamente relacionados con la condición histórica de los pueblos que las crearon, las adaptaron o las impusieron a otras culturas. Su permanencia y extensión en el tiempo lógicamente también ha quedado ligada al destino de esos pueblos y a la aparición de otros sistemas más coherentes y generalizados. El sistema anglosajón de medidas -millas, pies, libras, Grados Fahrenheit- todavía en vigor en determinadas áreas geográficas, es, no obstante, un ejemplo evidente de un sistema de unidades en recesión. Otros sistemas son el cegesimal -centímetro, gramo, segundo-, el terrestre o técnico -metro-kilogramo, fuerza-segundo-, el Giorgi o MKS -metro, kilogramo, segundo- y el sistema métrico decimal, muy extendido en ciencia, industria y comercio, **y que constituyó la base de elaboración del Sistema Internacional.**

El Sistema Internacional (S.I.) es el sistema práctico de unidades de medidas adoptado por la XI Conferencia General de Pesas y Medidas celebrada en octubre de 1960 en París. Trabaja sobre siete magnitudes fundamentales (longitud, masa, tiempo, intensidad de corriente eléctrica, temperatura absoluta, intensidad luminosa y cantidad de sustancia) de las que se determinan sus correspondientes unidades fundamentales (metro, kilogramo, segundo, ampere, kelvin, candela y mol). De estas siete unidades se definen las derivadas (coulomb, joule, newton, pascal, volt, ohm, etc.), además de otras suplementarias de estas últimas. Magnitudes físicas fundamentales y derivadas.

Magnitud es toda propiedad física o química de los cuerpos que puede medirse, es decir, que puede establecerse de forma



El objetivo de esta ventana es que mediante la **lectura**, **conozca**, **reconozca** **identifique** y **revise**, la información que requiera, esto lo podrá hacer las veces que desee hasta que comprenda y aprenda la historia y definiciones de todas y cada una de las unidades y magnitudes.

Se **sugiere** revisar la lectura las veces que se desee o requiera hasta comprender y aprender la historia de las unidades y magnitudes; aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de **reflexionar** tendrá la oportunidad de **interactuar** con el software con facilidad de manejo y operación según su interés o curiosidad.

INFORMACIÓN GENERAL

0

ESTA INFORMACIÓN PUEDE SER DE GRAN AYUDA.



¿Qué es una magnitud?

Llamaremos magnitudes , a las propiedades físicas que se pueden medir .

Magnitudes Escalares

Son aquellas que quedan perfectamente definidas mediante un valor numérico, acompañado de la unidad de medida correspondiente.

Magnitudes Vectoriales

Son aquellas en las que, además de un valor numérico, se necesitan otros detalles. Dirección, sentido y módulo son los requisitos necesarios para definir las.

Magnitudes Fundamentales



Si se decidiera por esta ventana, **obtendrá** más información y así **reconocerá** todas y cada una de las unidades, magnitudes, símbolos con que se representan además de **analizar** las definiciones dadas.

El objetivo es que mediante la **lectura**, **conozca**, **reconozca** **identifique** y **revise**, la información que requiera, esto lo podrá hacer las veces que desee hasta que comprenda y aprenda la historia y definiciones de todas y cada una de las unidades y magnitudes,

Se **sugiere** revisar las lecturas las veces que se desee hasta comprender y aprender la historia de las unidades y magnitudes, aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de **reflexionar** tendrá la oportunidad de **interactuar** con el software con facilidad de manejo y operación según su interés o curiosidad.



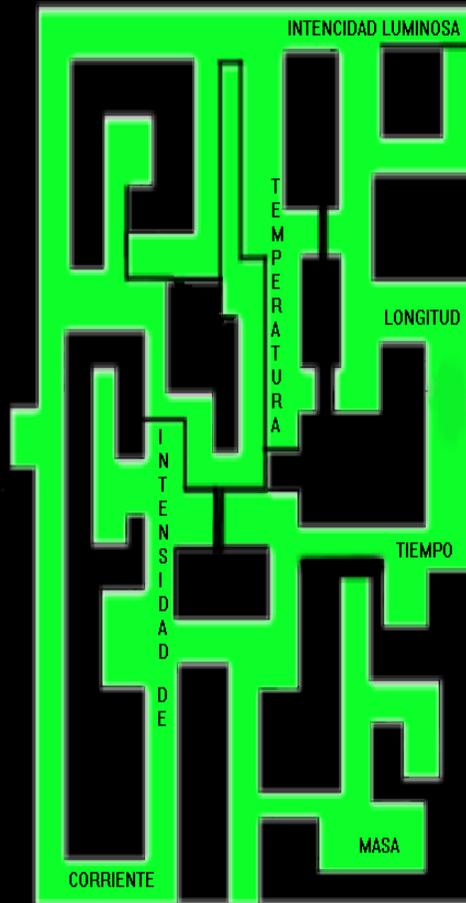
Esta ventana muestra los diferentes ejercicios de laberintos con los que podrá, **conocer** y **reconocer** los instrumentos con los que se miden las diferentes magnitudes, y **relacionarlos** con las mismas, según corresponda, también podrá **reconocer** cada uno con sus símbolos con que las unidades y magnitudes se representan, al interactuar libremente con el software.

Se **recomienda** que antes de acceder a los diversos exámenes que se encuentran en el índice interactúe con estas rutinas, y con los diversos ejercicios que se encuentran marcados en el mismo índice asegurando así mayor éxito.

En la parte inferior se encontrará con una barra de múltiples opciones, donde después de **reflexionar** tendrá la oportunidad de **interactuar** con el resto del software comprobando la facilidad de manejo y operación según su interés o curiosidad.

LABERINTO 1

¿SI QUIERES SABER
QUE MAGNITUD SE
MIDE CON LA
BÁSCULA? DA CLIC
SOBRE ESTA Y LO
SABRÁS



Esta rutina muestra el inicio e indicaciones de lo que se deberá de realizar en los laberintos con los que podrá reconocer y establecer la relación que existe entre los instrumentos, magnitudes, unidades o símbolos, al dar clic donde se le indique.

Esta ventana es la continuación del ejercicio anterior, en el que después de dar clic donde se le indique (magnitud, unidad, símbolo o instrumento) se realizará el recorrido, y se detendrá en la respuesta correcta y así podrá constatar si su predicción fue correcta, o en su caso se le enseñará y aprenderá a relacionarlas.

Se sugiere revisar e interactuar con todos los laberintos, y también que observe los dibujos ya que guardan una estrecha relación con las actividades que más adelante observarás y realizarás; al término de la interacción aparecerá un icono que le da la opción de regresar a las lecturas de interés y nuevamente elegir la acción que requiera.

INFORMACIÓN DE LA MAGNITUD DE LA MASA

"BALANZA"

ES EL INSTRUMENTO QUE SIRVE PARA MEDIR LA MASA.

DEFINICIÓN DE MASA
Masa: kilogramo (kg). El kilogramo es la masa de un cilindro de aleación de Platino-Iridio depositado en la Oficina Internacional de Pesas y Medidas. Este patrón fue establecido en el año 1887.

DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE MASA
Es la masa del prototipo que se



Si se decide por alguna de las opciones que dice información (encontrará que para cada magnitud, hay una presentación parecida), aparecerá una pantalla semejante a ésta en que se simula un cuaderno de apuntes, donde al leer obtendrá información como la definición de las unidades y magnitudes y símbolo con que se representan, así como el instrumento utilizado para su medición, también aparece en la parte inferior de cada presentación su referencia.

Por medio de la lectura y la observación, el usuario identificará y relacionará las magnitudes con sus símbolos, unidades, y también reconocerá los instrumentos con que se miden cada una de las magnitudes.

Se le sugiere que interactúe con todas las informaciones de cada unidad y magnitud que se indica en el índice principal para que la información obtenida sea lo más completa posible.



Al seleccionar ejercicios aparecerá esta pantalla, en la que podrá elegir libremente entre varias opciones lúdicas, propiciando la reflexión, análisis, interpretación y podrá diferenciar los conceptos, reafirmando su conocimiento a mediano plazo que al proseguir con cada rutina por separado, llegará el momento en que las integre y relacione en un todo, logando pasar de lo sencillo a lo complejo y al conocimiento a largo plazo.

Se sugiere que sólo después de revisar, leer y comprender las lecturas de interés pase a interactuar con las siguientes actividades según el ordenen en que se mencionan,

1° CUESTIONARIOS, 2° RELACIONES, 3° MEMORAMAS, 4° ROMPECABEZAS, 5° CRUCIGRAMAS, 6° SOPAS DE LETRAS, 7° EXÁMENES PARCIALES, Y POR ULTIMO, 8° EXAMEN FINAL.

CUESTIONARIO 1

Pregunta Nº 1

Respuesta

AYUDA

CUESTIONES TEÓRICAS

ESTE ES UN EJEMPLO DE LOS CUESTIONARIOS, ENTRE LOS QUE PODRÁS RESOLVER, ESCRIBE TU RESPUESTA DONDE TE SEÑALA EL LÁPIZ, Y DA ENTER ENSEGUIDA, O DA CLIC EN LA FLECHA(SOLO POR ESTA OCACION DA CLIC EN SIGUENTE).

R:

SIGUIENTE



Esta pantalla simula un cuaderno en la que se le dan las indicaciones al usuario de cómo proceder, después de leer, observar, reflexionar, y valorar, expresará su respuesta, escribiéndola en el lugar señalado por el lápiz, si no supiera, tiene una herramienta que podrá auxiliarle, al dar clic en ayuda aparecerá la información requerida,

El propósito es que de esta manera lúdica se vea obligado a leer, interpretar, identificar y reconocer información que quizás le sería aburrido de hacerlo en forma tradicional, también tiene la opción de pasar a la siguiente pregunta al dar clic en la flecha roja, si así lo desea, (en esta opción para proseguir dará clic en siguiente).

Se recomienda poner atención.

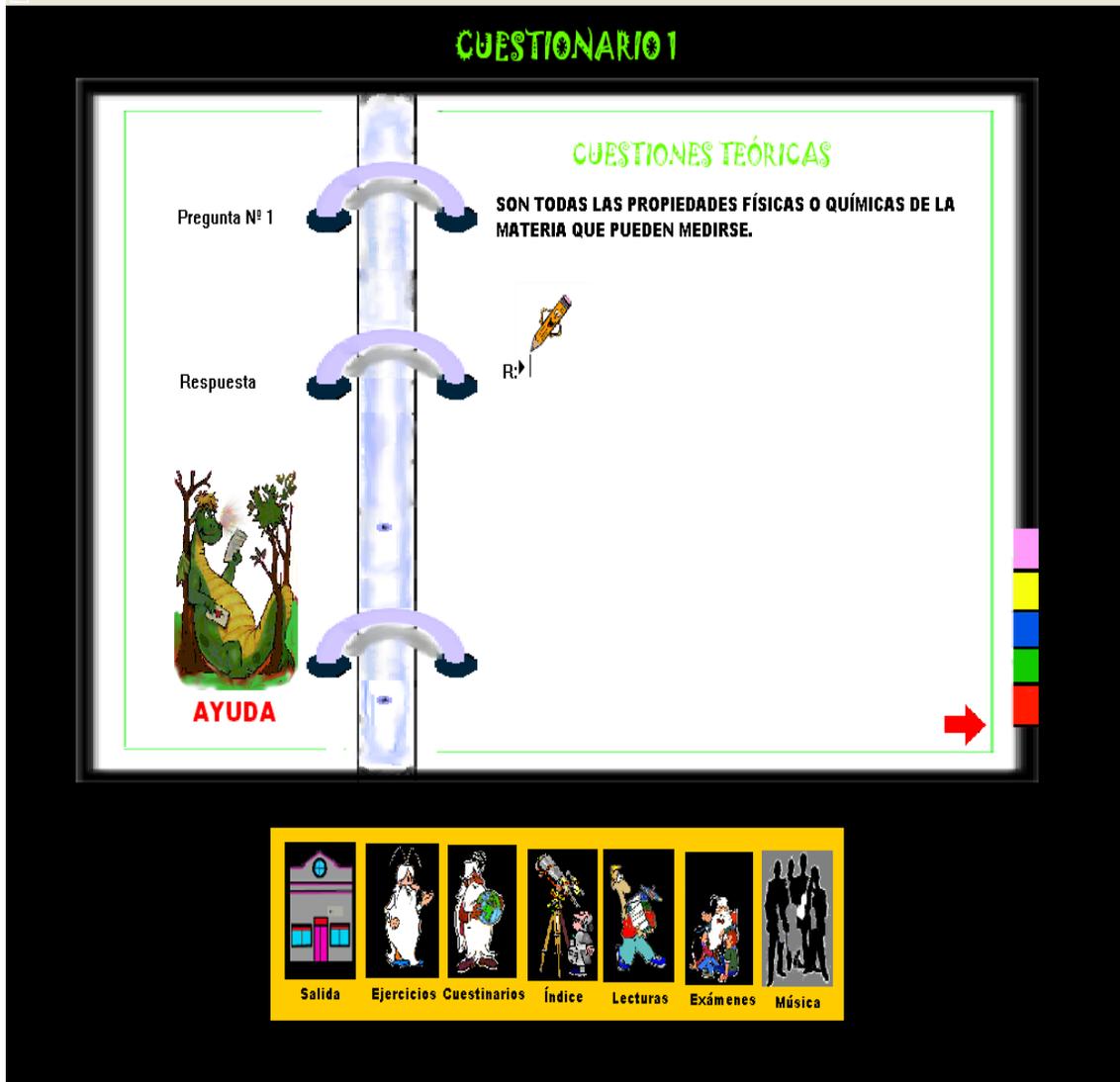


Esta pantalla, muestra varias opciones de cuestionarios, y además.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de **reflexionar** tendrá la oportunidad de **interactuar** con el software con cierta facilidad de manejo y operación según su interés o curiosidad.

El propósito es que, de esta manera lúdica se vea obligado a leer **interpretar** , **identificar** y **reconocer** información que quizás le sería aburrido de hacerlo en forma tradicional, también tiene la opción de pasar a la siguiente pregunta al dar clic en la flecha roja ,si así lo desea, (en esta opción para proseguir dará clic en siguiente).

Se **recomienda** que sólo después de realizar su máximo esfuerzo para resolver los cuestionamientos, de clic en ayuda si no supiera o quiere obtener información directa sobre la pregunta.



En esta pantalla se muestra la rutina en que aparece un ejemplo de cuestionario los cuales son una herramienta con la que se puede evaluar los modelos explicativos de los alumnos, su estructura es la de un cuaderno de apuntes, en el que aparecerán preguntas, que después de leer, observar y reflexionar, podrá analizar e interpretar para expresar su respuesta en el área señalada, haciendo que recuerde y demuestre su conocimiento, al llegar a la pregunta No. 10 y dar clic en siguiente, aparecerá la pantalla que abajo se muestra.

Se recomienda que sólo después de haber leído con cuidado y atención para comprender, reflexionar y haber hecho su máximo esfuerzo para recordar la respuesta, de clic en ayuda si no supiera o recordara, o si deseara obtener mayor información sobre la pregunta.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de reflexionar tendrá la oportunidad de interactuar con facilidad de manejo y operación según su interés o curiosidad.



Al finalizar cualquier cuestionario aparecerá una pantalla como esta, que invita al usuario a seguir aprendiendo y ejercitando su conocimiento para resolver el resto de los ejercicios propuestos.

Se **recomienda** seguir adelante hasta dominar el contenido de los cuestionarios.



Ventana que muestra la invitación a escoger alguno de los memoramas con los que podrá interactuar para demostrar su **retención** y **memoria**.

Se **recomienda** hacer una lectura previa de “lecturas de interés” para aprender la definición y diferencia entre cada una, así como identificar los instrumentos de medición y los símbolos con que se representan cada una.

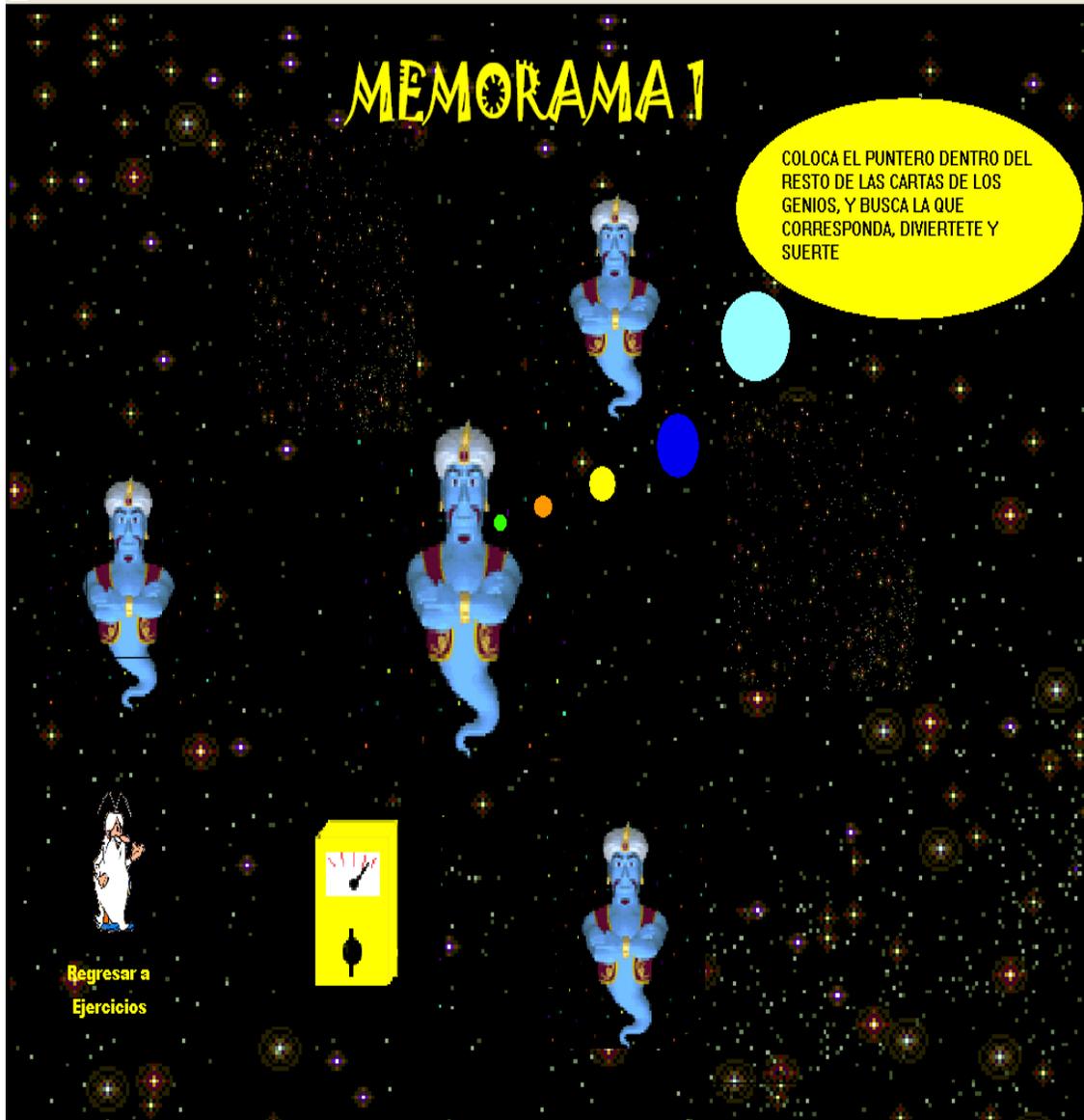
También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de **reflexionar** tendrá la oportunidad de **interactuar** con el software con facilidad de manejo y operación según sus intereses y curiosidad.



Presentación en la que se muestra a los genios de un memorama, uno de los cuales (genio central), da las indicaciones que deberá de realizar el usuario, como son el de dar clic sobre el resto de los genios para **identificar**, **reconocer**, **relacionar** y **predecir** las relaciones que se dan en correspondencia lúdica.

Se **sugiere** leer primeramente “lecturas de interés”, y haber consultado la información de cada magnitud que se puede **consultar** en la ventana de índice.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de **reflexionar** tendrá la oportunidad de **interactuar** con el software con facilidad de manejo y operación según sus intereses y curiosidad.



Ventana que muestra el seguimiento del memorama, y en el que se observa lo que sucede cuando el usuario da clic en algunos de los genios, que correspondan

Con estos memoramas se pretende desarrollar la retención y memoria al **identificar**, **reconocer** y **relacionar** las magnitudes con sus unidades, símbolos; e instrumentos de medición, estos irán desapareciendo en pares, conforme se reconozca el ó la correspondiente, hasta terminar.

Al término del memorama, en la parte inferior izquierda aparecerá un icono que le llevará nuevamente a ejercicios, dándole la libertad de seguir interactuando según su deseo o avance.

Se **sugiere** realizar todos y cada uno de los memoramas para fortalecer el aprendizaje y conocimiento a largo plazo del usuario.

ROMPECABEZAS

0 TIENES 30 SEGUNDOS PARA OBSERVAR Y MEMORIZAR EL CUADRO, ASÍ COMO SUS DEFINICIONES, EN SEGUIDA DEBERAS DE RECONSTRUIRLO, DEMUESTRA TU RETENCION Y HABILIDAD ¡SUERTE!

"BALANZA"



ES EL INSTRUMENTO QUE SIRVE PARA MEDIR LA MASA.

"AMPERMETRO"



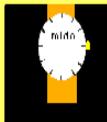
ES EL APARATO CON EL QUE SE MIDE LA INTENSIDAD DE CORRIENTE.

"FOTÓMETRO"



APARATO CON EL QUE SE MIDE LA INTENSIDAD LUMINOSA.

"RELOJ"



ES EL APARATO CON EL QUE SE MIDE EL TIEMPO.

"TERMÓMETRO"



ES EL DISPOSITIVO CON EL QUE SE MIDE LA TEMPERATURA DE UN CUERPO.

"METRO"



ES EL INSTRUMENTO CON EL QUE SE MIDE LA LONGITUD.

ENSEGUIDA APARECERA EL RECUADRO Y LAS PIEZAS DEL ROMPECABEZAS, LAS QUE DEBERAS DE ARRASTRAR A SU POSICION CORRESPONDIENTE.

Ventana en la que se muestra el rompecabezas completo antes de su fragmentación, y donde se le dan las indicaciones al usuario, como el de tiene 30 segundos para memorizar, identificar, reconocer y relacionar las magnitudes con sus unidades, símbolos; e instrumentos de medición, además de la ubicación de los instrumentos con que se miden las diferentes magnitudes, y analizar que magnitud mide cada uno de ellos.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de reflexionar tendrá la oportunidad de interactuar con el software con facilidad de manejo y operación según sus intereses y curiosidad.



Se muestra el rompecabezas fragmentado, el cual deberá de **reconstruir** el usuario arrastrando cada sección al lugar que haya **seleccionado** después de haber **analizado**, **reflexionado**, y **valorado**, previo reconocimiento de cada sección del rompecabezas.

Se **sugiere** repetir el ejercicio las veces que sea necesario hasta poder identificar la relación existente entre cada opción.

En la parte inferior aparecerá un icono que le indicará y le permitirá regresar a ejercicios, continuando con el resto del software.

RELACIONES



QUE TAL O
ESCOGE UNA ACTIVIDAD DE LA COLUMNA

ACTIVIDAD Nº 1

ACTIVIDAD Nº 2

ACTIVIDAD Nº 3

ACTIVIDAD Nº 4



Ventana que presenta opciones de actividades lúdicas de arrastre, entre las que se puede escoger una de cuatro actividades, después de **analizar** dará clic sobre la elección seleccionada. Si después de **valorar** las opciones de arrastre decidiera salir e ir a otra rutina, podrá hacerlo usando la barra de herramientas, la cuál muestra las posibles interacciones y mostrando así la flexibilidad del software.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de **reflexionar** tendrá la oportunidad de **interactuar** con el software con facilidad de manejo y operación según sus intereses y curiosidad

ACTIVIDAD Nº1



Lee con atención antes de interactuar con el programa, arrastra con el puntero la palabra que corresponda a cada afirmación y colocala sobre la línea , esta palabra escogida y arrastrada, permanecera en la línea si es correcta la afirmación:

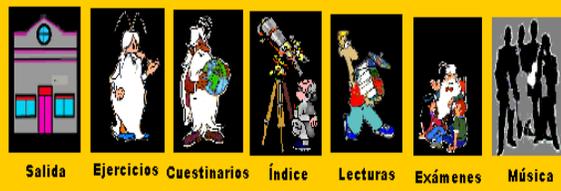
candela kelvin mol metro kilogramo segundo ampere

- 1.- El _____ es la longitud de trayecto recorrido en el vacío por la luz durante un tiempo $1/299\,792\,458$ se segundo.
- 2.- El _____ es la unidad de temperatura termodinámica, es la fracción $1/273,116$ de la temperatura termodinámica del punto triple del agua.
- 3.- El _____ es igual a la masa del prototipo internacional compuesto de platino e iridio.
- 4.- El _____ es la cantidad de sustancia de un sistema que contiene tantas entidades elementales, como átomos hay en 0.012 kilogramos de carbono 12.
- 5.- El _____ es es la duracion de 9 192 631 770 periodos de radiación correspondiente a la transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133.
- 6.- La _____ es la unidad luminosa, en una dirección dada de una fuente que emite una radiación dada, de una fuente que emite una radiación monocromática de frecuencia 540×10^{12} hertz, y cuya intensidad energética en dicha dirección es 1/683 watt por estereorradian.
- 7.- El _____ es la intensidad de una corriente constante que manteniéndose en dos conductores paralelos, rectilíneos, de longitud infinita, de sección circular, despreciable, y situados a una distancia de un metro uno de otro en el vacío, produciría una fuerza igual a $2 \cdot 10^{-7}$ newton por metro de longitud.

ACIERTOS:0

ERRORES:0

ENSAYOS:0



En esta rutina lúdica de arrastre después de **predecir** podrá **aplicar** sus conocimientos al **arrastrar** el nombre de la magnitud hacia la definición que le corresponda, después de **reflexionar**, **valorar** y **reconocer**, dará clic sobre cada nombre de la unidad y lo arrastrará al espacio de la definición que haya predicho.

Se **sugiere** repetir la rutina las veces que desee o requiera para pasar del conocimiento a corto plazo, al de largo plazo, y del conocimiento simple, al conocimiento complejo. También aparecerán del lado superior izquierdo los aciertos, errores y ensayos, que le permitirán **autoevaluarse**.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de **reflexionar** tendrá la oportunidad de **interactuar** con el software con facilidad de manejo y operación según sus intereses y curiosidad.

ACTIVIDAD Nº2

Lee con atención antes de interactuar con el programa, arrastra con el puntero el símbolo que corresponde a cada magnitud y colocala en el recuadro, este símbolo escogido y arrastralo, permanecerá en el recuadro si corresponde a la magnitud:



cd	m	s	mol	Kg	K	A
MAGNITUD						SIMBOLO
MASA						
INTENSIDAD DE CORRIENTE						
TEMPERATURA						
LONGITUD						
TIEMPO						
CANTIDAD DE SUSTANCIA						
INTENSIDAD LUMINOSA						

ACIERTOS:0

ERRORES:0

ENSAYOS:0



Salida



Ejercicios



Cuestionarios



Índice



Lecturas



Exámenes



Música

En esta rutina lúdica de arrastre podrá **aplicar** y **refrescar** sus conocimientos al relacionar las unidades con los símbolos con que se representan, después de **reflexionar**, **valorar** y **reconocer**, dará clic sobre cada símbolo, y lo arrastrará al espacio de la magnitud que haya **predicho**.

Se **recomienda** repetir la rutina las veces que desee o requiera para pasar del conocimiento a corto plazo, al de largo plazo, y del conocimiento simple, al conocimiento complejo. También podrá ver del lado superior izquierdo los aciertos, errores y ensayos, que le permitirán **autoevaluarse**.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de **reflexionar** tendrá la oportunidad de **interactuar** con el software con facilidad de manejo y operación según sus intereses y curiosidad.

ACTIVIDAD Nº 3

Lee con atención antes de interactuar con el programa, arrastra con el puntero la unidad que corresponde a cada magnitud y colocala en el recuadro, esta unidad escogida y arrastrada, permanecerá en el recuadro si corresponde a la magnitud:

CANDELA AMPERE MOL METRO SEGUNDO KELVIN KILOGRAMO



MAGNITUD	UNIDAD
INTENSIDAD LUMINOSA	
INTENSIDAD DE CORRIENTE	
CANTIDAD DE SUSTANCIA	
LONGITUD	
TIEMPO	
TEMPERATURA	
MASA	

ACIERTOS:0
ERRORES:0
ENSAYOS:0



En esta rutina lúdica de arrastre podrá **aplicar** y **reafirmar** sus conocimientos al relacionar las unidades con las magnitudes que corresponden, después de **reflexionar**, **valorar** y **reconocer**, dará clic sobre cada unidad y la arrastrará al espacio de la magnitud que haya **predicho**, pudiendo repetir la rutina las veces que desee o requiera para pasar del conocimiento a corto plazo, al de largo plazo, y del conocimiento simple, al conocimiento complejo. También podrá ver del lado superior izquierdo los aciertos, errores y ensayos, que le permitirán **autoevaluarse**.

Se **recomienda** realizar primeramente la investigación y consulta sobre “lectura de interés” y repetir la rutina las veces que desee o requiera para pasar del conocimiento a corto plazo, al de largo plazo, y del conocimiento simple, al conocimiento complejo. También podrá ver del lado superior izquierdo los aciertos, errores y ensayos, que le permitirán **autoevaluarse**.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de **reflexionar** tendrá la oportunidad de **interactuar** con el software con facilidad de manejo y operación según sus intereses y curiosidad.

ACTIVIDAD Nº 4

0 **Para comenzar**
Coloca el puntero sobre el nombre de la magnitud y arrastrala hasta el instrumento de medida de dicha magnitud o palabra que las relacione

ACIERTOS:0
ERRORES:0
ENSAYOS:0



TEMPERATURA	CANTIDAD DE SUSTANCIA	TIEMPO	INTENSIDAD LUMINOSA	MASA	INTENSIDAD DE CORRIENTE	LONGITUD
						
METRO	FOTÓMETRO	BÁSCULA	ABOGADRO	RELOJ	AMPERIMETRO	TERMÓMETRO



Salida Ejercicios Cuestionarios Índice Lecturas Exámenes Música

En esta rutina lúdica de arrastre podrá aplicar y confirmar sus conocimientos al relacionar los instrumentos con las magnitudes que corresponden y después de reflexionar, valorar y reconocer, dará clic sobre cada magnitud y la arrastrará al espacio del instrumento que haya predicho su relación. Pudiendo repetir la rutina las veces que desee o requiera para pasar del conocimiento a corto plazo, al de largo plazo, y del conocimiento simple, al conocimiento complejo. También podrá ver del lado superior izquierdo los aciertos, errores y ensayos, que le permitirán autoevaluarse.

Se recomienda realizar primeramente la investigación y consulta sobre “lectura de interés” y repetir la rutina las veces que desee o requiera para pasar del conocimiento a corto plazo, al de largo plazo, y del conocimiento simple, al conocimiento complejo. También podrá ver del lado superior izquierdo los aciertos, errores y ensayos, que le permitirán autoevaluarse.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de reflexionar tendrás la oportunidad de interactuar con el software con facilidad de manejo y operación según sus intereses y curiosidad.

CRUCIGRAMAS

HOLA! ¿QUE TE PARECE SI ESCOGES UNO DE LOS SIGUIENTES CRUCIGRAMAS?

CRUCIGRAMA Nº1

CRUCIGRAMA Nº2

CRUCIGRAMA Nº3



En esta pantalla se presentan los diferentes crucigramas y se invita a que el usuario escoja uno, con los cuales se pretende, desarrollar, competencias como son reflexión, razonamiento, capacidad de síntesis, lectura, deducción, y además de valorar, sus conocimientos, a través del análisis, interpretación, de las preguntas.

Se sugiere que para un mejor desarrollo, aprendizaje y aprovechamiento, se proceda en el siguiente orden con la propuesta, que sólo después de revisar entender y comprender las lecturas de interés pase a las siguientes actividades según el ordenen en que se mencionan,

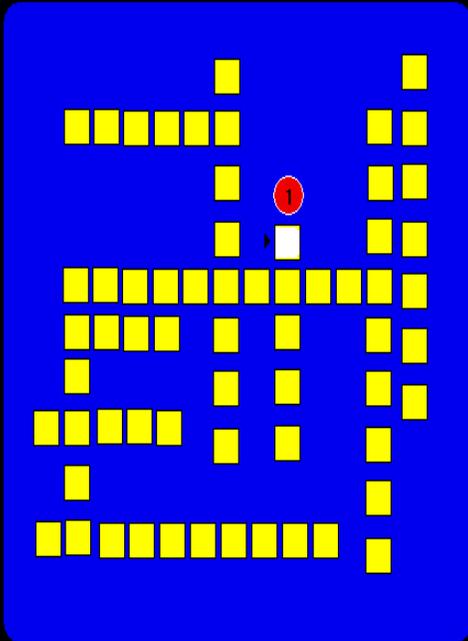
1° CUESTIONARIOS, 2° RELACIONES, 3° MEMORAMAS, 4° ROMPECABEZAS, 5° CRUCIGRAMAS, 6° SOPAS DE LETRAS, 7° EXÁMENES PARCIALES, Y POR ULTIMO, 8° EXAMEN FINAL.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de reflexionar tendrá la oportunidad de interactuar con el software con facilidad de manejo y operación según sus intereses y curiosidad.

CRUCIGRAMA Nº 3

LEE CON ATENCIÓN LA PREGUNTA QUE SE TE HACE, ESCRIBE LA PRIMER LETRA DE LA PALABRA EN EL ÁREA BLANCA, DA CLIC EN ENTER Y PASA A LA SIGUIENTE LETRA DANDO CLIC NUEVAMENTE EN ENTER, Y ASÍ SUCESIVAMENTE HASTA COMPLETAR LA PALABRA CORRESPONDIENTE.

AL TERMINAR LA PALABRA CORRECTA PASARÁS A LA SIGUIENTE PREGUNTA, HASTA TERMINAR, SUERTE.



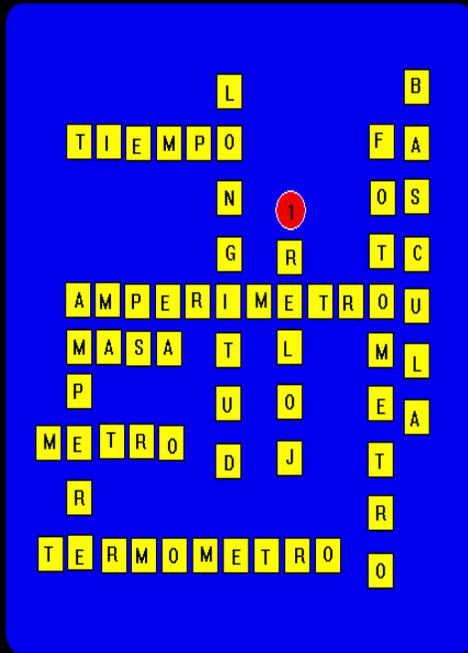
**INSTRUMENTO
CON EL QUE SE
MIDE EL TIEMPO**

Esta ventana representa el inicio de un crucigrama en el que después de leer la pregunta, **analizarla**, e **interpretarla**, podrá **resolverla**, **expresando** su respuesta, escribiendo letra por letra en cada casilla, hasta terminar, después dará enter para pasar a la siguiente casilla hasta completar su respuesta, al concluir, aparecerá la siguiente pregunta, y así sucesivamente hasta terminar.

Se pretende, **desarrollar**, competencias como son **reflexión**, **razonamiento**, **capacidad de síntesis**, **lectura**, **deducción**, y **confirmar** sus conocimientos, a través del **análisis**, **interpretación**, de las preguntas.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de **reflexionar** tendrá la oportunidad de **interactuar** con el software con facilidad de manejo y operación según sus intereses y curiosidad.

CRUCIGRAMA Nº 3



FELICIDADES ERES EL MEJOR SIGE ADELANTE
PARA REGRESAR A EJERCICIOS DA CLIC EN LA
MEDALLA DEL Nº 1

Aquí se muestra el término de un crucigrama, donde se felicitará al usuario por haber terminado satisfactoriamente la actividad, después de haber demostrado su capacidad lectora, deductiva, reflexiva, de razonamiento, análisis, interpretación, resolución, y expresión de sus conocimientos; también aparecen las indicaciones de poder salir de la actividad o de repetir la tarea las veces que desee.

También encontrará en la parte inferior una barra de múltiples opciones, dándole la oportunidad al usuario de interactuar con el resto del software, mostrando facilidad de manejo y operación según su interés o su curiosidad.

SOPA DE LETRAS

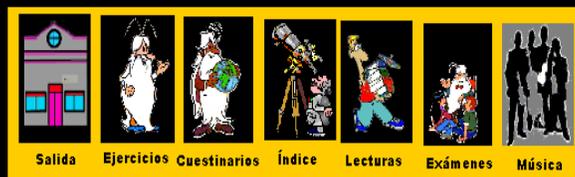
0

Escoge un ejercicio
¿te parece?

SOPA DE LETRAS N° 1

SOPA DE LETRAS N° 2

SOPA DE LETRAS N° 3



En esta ventana lúdica se le brinda la opción al usuario de escoger una de tres sopas de letras, y después de reflexionar y analizar, dará clic sobre la opción elegida y así comenzará a interactuar con la sopa de letras.

Con estas actividades se pretende, desarrollar, competencias como son reflexión, razonamiento, capacidad de síntesis, lectura, y deducción, a través del análisis, interpretación, de las preguntas.

Se sugiere que para un mejor desarrollo, aprendizaje y aprovechamiento, se proceda en el siguiente orden con la propuesta, que sólo después de revisar entender y comprender las lecturas de interés pase a las siguientes actividades según el ordenen en que se mencionan,

1° CUESTIONARIOS, 2° RELACIONES, 3° MEMORAMAS, 4° ROMPECABEZAS, 5° CRUCIGRAMAS, 6° SOPAS DE LETRAS, 7° EXÁMENES PARCIALES, Y POR ÚLTIMO, 8° EXAMEN FINAL.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, dándole la oportunidad al usuario de interactuar con el resto del software, mostrando facilidad de manejo y operación según su interés o su curiosidad.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de reflexionar tendrá la oportunidad de interactuar con el software con facilidad de manejo y operación según sus intereses y curiosidad.

SOPA Nº1

COLOCA EL PUNTERO SOBRE LA PALABRA PREGUNTA Y DA CLIC, ENSEGUIDA BUSCA LA RESPUESTA EN LA SOPA DE LETRAS, AL ENCONTRARLA DA CLIC SOBRE LA PRIMER LETRA, AL ENCONTRAR LA RESPUESTA APARECERÁ LA SIGUIENTE PREGUNTA PROSIGUE HASTA EL FINAL Y SUERTE.

S	A	V	U	M	F	O	T	O	M	E	T	R	O	I	Z	L	I	Ñ	ACIERTOS:0	ERRORES:0	ENSAYOS:0
L	Y	A	L	E	I	R	W	L	I	Q	R	E	J	I	X	K	I	O			
Q	S	U	J	T	T	S	U	L	Ñ	D	A	L	U	C	S	A	B	R			
A	U	R	R	R	N	D	O	J	Ñ	N	Ñ	E	A	G	O	P	A	T			
D	B	D	F	O	I	N	G	A	L	A	P	G	B	G	S	I	D	E			
J	O	L	E	R	Q	L	B	C	L	N	O	Y	O	N	X	R	O	M			
E	P	O	E	M	U	O	I	G	M	L	I	A	G	A	D	U	Z	O			
H	Ñ	A	M	P	E	R	I	M	E	T	R	O	A	L	F	Y	X	M			
V	Z	J	W	T	L	L	D	R	L	C	M	Y	D	J	G	T	C	R			
K	N	V	I	M	I	T	A	O	O	S	I	M	R	A	P	I	C	E			
C	K	V	A	B	A	J	K	N	A	K	R	V	O	K	H	F	V	T	REPETIR	PREGUNTA	SALIR

Después de dar clic en alguna de las sopas elegida, aparecerá una ventana como ésta, en la que leerá las indicaciones, como es el de dar clic en pregunta para que aparezca de inmediato el cuestionamiento, el cuál después de analizar, reflexionar, razonar, interpretar, y deducir la respuesta deberá de buscarse en la sopa de letras, ya que se haya localizado la posible respuesta, deberá de dar clic sobre cualquiera de las letras de la palabra que sea la respuesta, si resultara verdadera la elección, la palabra resaltará del resto de la sopa, y en aciertos aparecerá indicado; de lo contrario se verá reflejado en errores, así como también los ensayos se marcarán, esto se repetirá hasta concluir con todas las preguntas para que al final se autoevalúe.

Se pretende, desarrollar, competencias como son reflexión, razonamiento, capacidad de síntesis, lectura, deducción, y confirmar sus conocimientos, a través del análisis, interpretación, de las preguntas.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de reflexionar tendrá la oportunidad de interactuar con el software con facilidad de manejo y operación según sus intereses y curiosidad.

SOPA DE LETRAS Nº1

COLOCA EL PUNTERO SOBRE LA PALABRA PREGUNTA Y DA CLIC, ENSEGUIDA BUSCA LA RESPUESTA EN LA SOPA DE LETRAS, AL ENCONTRARLA DA CLIC SOBRE LA PRIMER LETRA, AL ENCONTRAR LA RESPUESTA APARECERÁ LA SIGUIENTE PREGUNTA PROSIGUE HASTA EL FINAL Y SUERTE.

S	A	V	B	M	F	O	T	O	M	E	T	R	O	I	Z	L	I	Ñ
L	Y	A	L	E	I	R	W	L	J	Q	R	Ñ	J	I	X	K	I	O
Q	N	U	J	T	D	S	U	L	Ñ	K	A	L	U	C	S	A	B	R
A	U	N	R	R	N	S	I	E	T	E	Ñ	E	A	G	O	P	A	T
D	B	O	F	O	R	N	G	A	L	A	P	G	V	G	O	I	D	E
J	O	L	E	R	Q	L	D	C	L	H	O	Y	O	N	U	R	O	M
S	E	D	U	T	I	N	G	A	M	L	I	P	G	A	N	U	Z	O
H	Ñ	A	M	P	E	R	I	M	E	T	R	O	A	L	I	Y	X	M
V	Z	J	W	M	L	L	X	R	L	C	M	Y	D	J	D	T	C	R
K	G	V	I	M	I	T	P	O	O	S	I	M	R	A	A	I	C	E
C	K	V	A	B	A	J	F	O	A	K	R	V	O	K	D	F	V	T

ACIERTOS:1 ERRORES:0 ENSAYOS:1



REPETIR

FELICIDADES 0

SIGUE ADELANTE

PARA IR A EJERCICIOS DA CLIC EN LA MEDALLA DEL CAMPEÓN

Al contestar la última pregunta de la sopa de letras, aparecerá esta felicitación con el nombre del usuario (personalizando su actividad) esto por haber terminado satisfactoriamente la rutina, y demostrando su capacidad lectora, deductiva, reflexiva, de razonamiento, análisis, interpretación, resolución, y expresión al identificar las respuestas correctas, también se le presentaran las opciones de poder salir de la actividad o de repetir la tarea las veces que desee.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de reflexionar tendrá la oportunidad de interactuar con el software con facilidad de manejo y operación según sus intereses y curiosidad.

HOLA, BIENVENID@ A LA ZONA DE EVALUACIONES PARCIALES

ESCRIBE NUEVAMENTE TU NOMBRE Y
DA ENTER PARA CONTINUAR



Esta ventana muestra la zona de evaluación parcial y al búho de la sabiduría que pide se escriba el nombre del usuario en la zona coloreada de azul, (en ese momento se crea una carpeta personalizada en el disco duro, con la intención de registrar las evaluación parciales, las cuales podrán ser consultadas en un futuro, para quien lo necesite y para lo que se requiera, (poder **contrastar**, **comparar**, y/o **verificar** su avance educativo, al **compararlo** con el método convencional o contra el grupo testigo)

Esta ventana aparecerá cuando el usuario haya optado por alguna de las evaluaciones parciales (exámenes, 1, 2, 3, 4, o 5), las cuales sólo se recomiendan después de que se halla **interactuado** con el resto de la propuesta para ser posteriormente **analizados** por el profesor o el creador de la propuesta con los fines que desee,.

Se **sugiere** escriba con mayúsculas su nombre, y que acceda a éstos sólo después de haber interactuado con el resto de la propuesta como continuación se recomienda, 1° CUESTIONARIOS, 2° RELACIONES, 3° MEMORAMAS, 4° ROMPECABEZAS, 5° CRUCIGRAMAS, 6° SOPAS DE LETRAS, 7° EXÁMENES PARCIALES, Y POR ULTIMO, 8° EXAMEN FINAL.

EXAMENES

Hola MARK

espero que tengas éxito, ¡suerte!

CADA VEZ QUE VAYAS A REALIZAR UN EXAMEN ANOTA EN LA LINEA EL EXAMEN Y NUMERO DE ESTE (EJEMPLO, EXAMEN 1, EXAMEN 2, ETC), Y DA ENTER.

EXAMEN 1

EXAMEN 2

EXAMEN 3

EXAMEN 4

EXAMEN 5

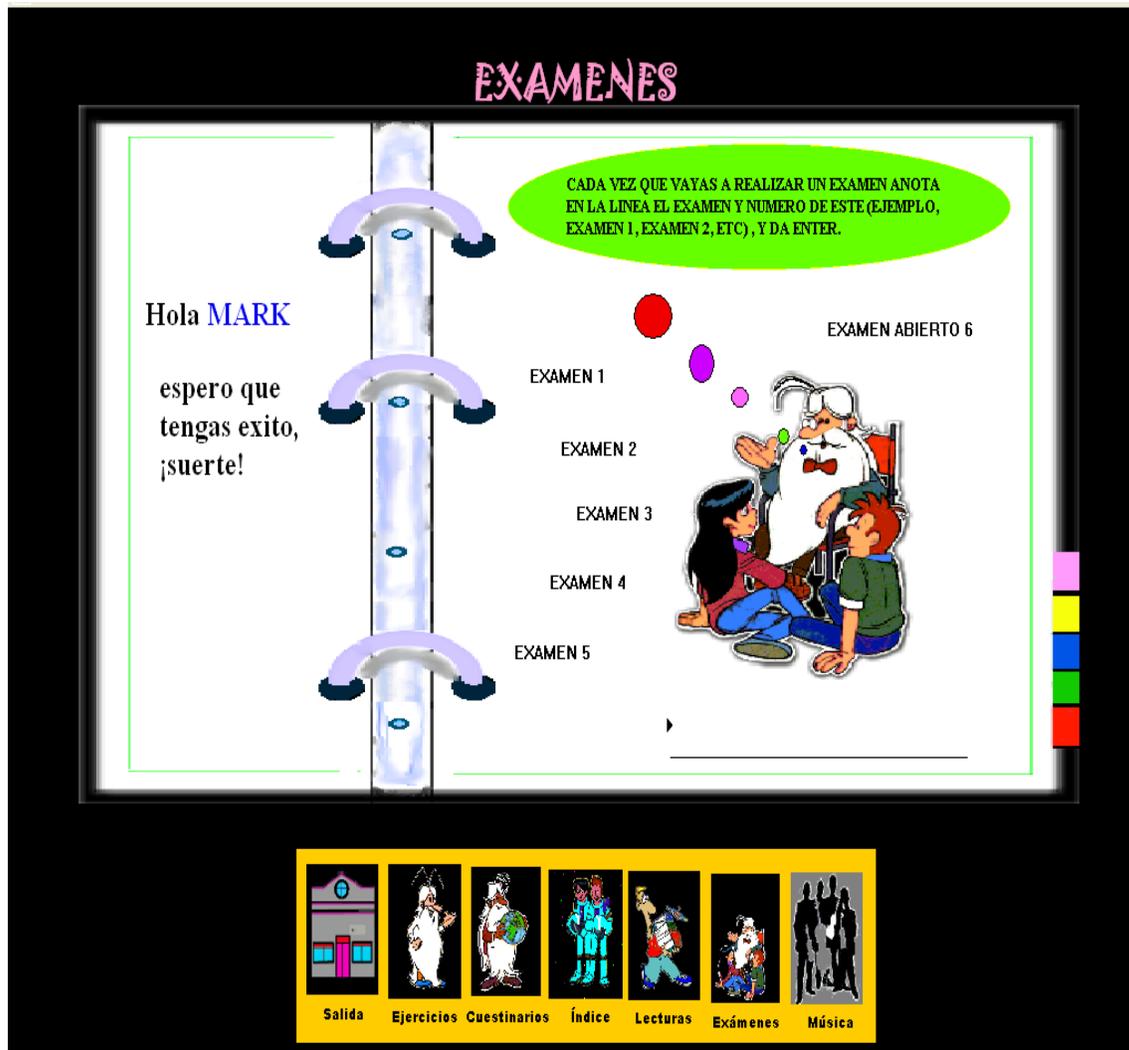
EXAMEN ABIERTO 6



Esta opción se desplegará en el momento en que el usuario decida contestar algún examen parcial y donde un personaje (profesor) aparte de darle la bienvenida le da indicaciones, después de analizar y reflexionar que examen es el que desea realizar, deberá de escribir el nombre y número del examen elegido en la parte que parpadea y que se encuentra debajo del profesor y sus alumnos (**esto abrirá un archivo en "C" donde se registrará el avance y desempeño del usuario**), enseguida dará enter para pasar a la siguiente interacción.

Se **sugiere** que esta opción sea seleccionada sólo después de haber interactuado con toda la propuesta o que el usuario considere tener el conocimiento mínimo-básico-suficiente sobre el tema.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de reflexionar tendrá la oportunidad de interactuar con el software con facilidad de manejo y operación según sus intereses y curiosidad.



Esta presentación es muy parecida a la anterior, con la diferencia de que aquí ya se habrá creado el block de notas en "C", por lo que se requiere que en este momento de clic sobre el examen u opción antes elegida, confirmando así su decisión y pasando a la ventana de explicación del desarrollo del examen.

Esta ventana pone en práctica la capacidad de **lectura**, **razonamiento**, y **discriminación**, del usuario.

Se **recomienda** que de clic en la opción que en la presentación anterior se escribió, en esta ocasión confirmará dando sólo clic sobre la opción elegida.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de **reflexionar** tendrá la oportunidad de **interactuar** con el software con facilidad de manejo y operación según sus intereses y curiosidad.

Al dar clic sobre el examen elegido aparecerá esta ventana donde se le presenta la información, y muestra la forma en que se le harán y presentarán las preguntas junto con sus posibles respuesta, **valorando**, **analizando** y **reflexionando** cada pregunta, del lado izquierdo aparecerán los aciertos y errores que le indicarán ;si acierta o no en sus respuestas, también se le indicará que, para comenzar con la evaluación deberá de dar clic en la flecha de color rojo que se encuentra en la parte inferior derecha.

EXÁMEN PARCIAL Nº1

Pregunta Nº 1

ES LA CANTIDAD DE SUSTANCIA DE UN SISTEMA QUE CONTIENE TANTAS ENTIDADES ELEMENTALES COMO ÁTOMOS.

ACIERTOS:0

ERRORES:0

A.- CANDELA.

B.- MOL.

C.- METRO.

D.- KILOGRAMO.

PREGUNTA

En esta rutina al dar clic sobre la flecha roja de la presentación anterior, aparecerá esta ventana donde se muestra como se harán las preguntas y sus posibles opciones de respuesta, demostrado su capacidad lectora, deductiva, reflexiva, de razonamiento, análisis, interpretación, resolución, y expresión al identificar la respuesta correcta valorando, analizando y reflexionando cada pregunta, llegando a predecir la respuesta y llevándose acabo los procesos cognitivos correspondientes que le permitirán elegir la respuesta, dando clic en la respuesta escogida. Si la respuesta seleccionada fuera correcta se reflejará en el marcador de aciertos, y si fuera errónea, también se marcaría en errores, los cuales se encuentran en la parte izquierda del cuaderno, si decidiera que no desea ninguna de las 4 posibles soluciones, podrá avanzar a la siguiente pregunta dando clic en la flecha de color rojo que se encuentra en la parte inferior derecha, pero que se tomará como error que también se contabilizará como tal.

Al final de la realización de cualquier examen aparecerá un desplegado (felicitación o recomendación según sea el aprovechamiento y avance de su conocimiento).

Se sugiere escriba con mayúsculas su nombre, y que acceda a estos sólo después de haber interactuado con el resto de la propuesta como continuación se recomienda, 1° CUESTIONARIOS, 2° RELACIONES, 3° MEMORAMAS, 4° ROMPECABEZAS, 5° CRUCIGRAMAS, 6° SOPAS DE LETRAS, 7° EXÁMENES PARCIALES, Y POR ULTIMO, 8° EXAMEN FINAL.

HOLA, SI DE VERDAD ESTAS LISTO PARA LA EVALUACION FINAL

ESCRIBE UNA VEZ MÁS TU NOMBRE Y
DA ENTER PARA CONTINUAR



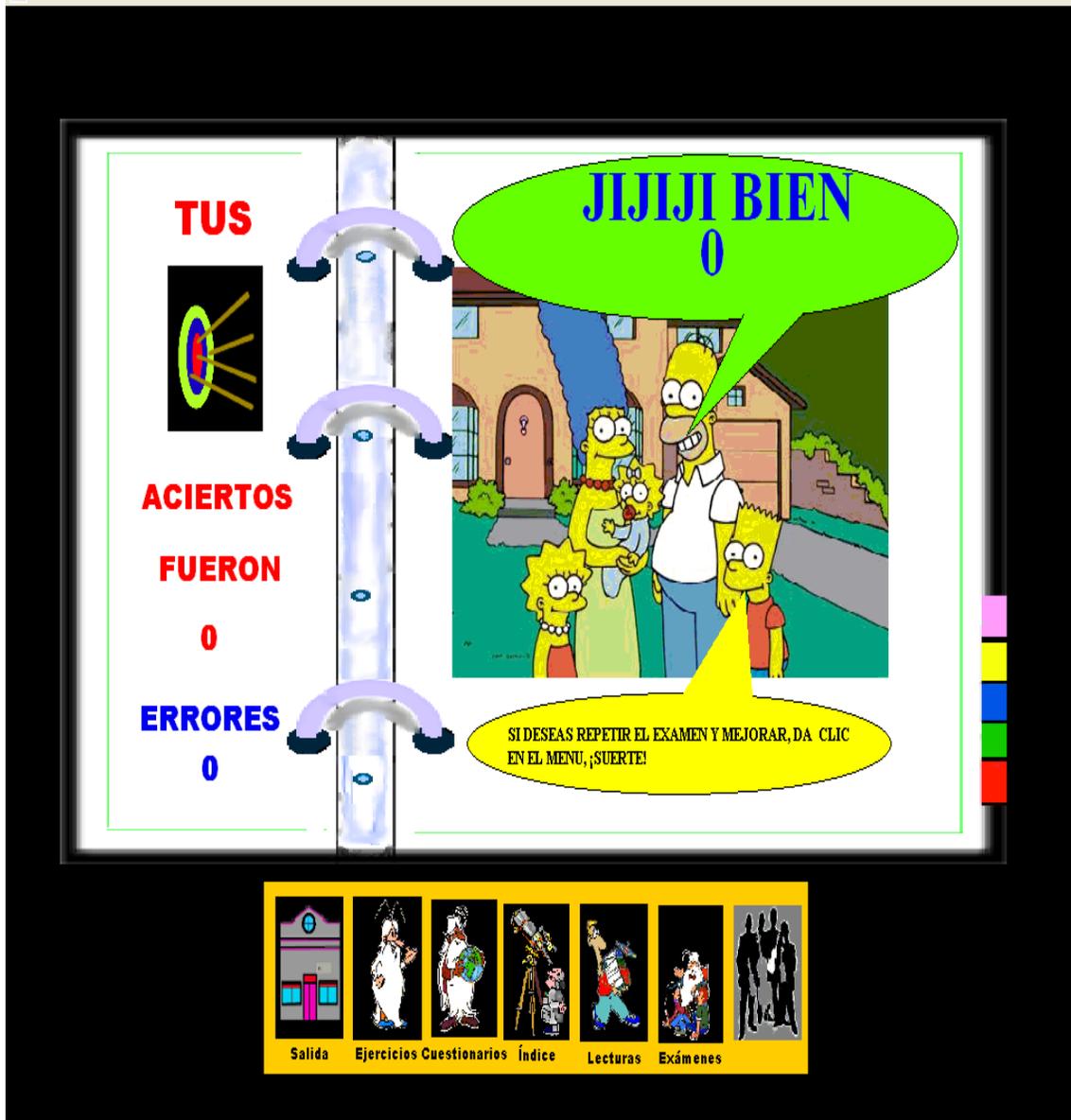
Esta opción sólo se recomienda después de haber realizado un recorrido completo por todo el software incluyendo exámenes parciales (1,2,3,4, y 5) y haber **contrastado** todas y cada una de las unidades con sus magnitudes e instrumentos con que se miden cada una, logrando además **identificarlas**, al **comprobar** con la **resolución** de las diferentes actividades que se ha alcanzado a establecer la **relación** y diferencias entre ellas, y **valorando** la importancia de cada una, y estar listo para **expresarlo** en este documento, pidiéndole que escriba nuevamente su nombre con la finalidad que se cree el archivo correspondiente en "C" y donde se irán capturando sus resultados para ser posteriormente **analizados**, comparado y/o contrastados por el profesor o el creador de la propuesta para los fines que desee, después de escribir su nombre (se sugiere que lo escriba con mayúsculas) deberá pulsar enter para continuar con la evaluación.

Se **sugiere** escriba con mayúsculas su nombre, y que acceda a estos solo después de haber interactuado con el resto de la propuesta como continuación se recomienda, 1° CUESTIONARIOS, 2° RELACIONES, 3° MEMORAMAS, 4° ROMPECABEZAS, 5° CRUCIGRAMAS, 6° SOPAS DE LETRAS, 7° EXÁMENES PARCIALES, Y POR ULTIMO, 8° EXAMEN FINAL.



Esta felicitación aparecerá después de haber realizado una tarea 100% satisfactoria, para reconocer el nivel y avance de su conocimiento, motivándole a que siga progresando académicamente.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de reflexionar tendrá la oportunidad de interactuar con el software con facilidad de manejo y operación según sus intereses y curiosidad.



Esta presentación aparecerá después de haber realizado una tarea del 80 al 90% satisfactoriamente, con la finalidad de que observe que aún le falta perfeccionar su aprendizaje para alcanzar el 100%.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de reflexionar tendrá la oportunidad de interactuar con el software con facilidad de manejo y operación según sus intereses y curiosidad.



Esta ventana se desplegará después de haber realizado una tarea del 60 al 70 % satisfactoriamente, y que por lo tanto requiere revisar y reconsiderar parte de sus conocimientos.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de reflexionar tendrá la oportunidad de interactuar con el software con facilidad de manejo y operación según sus intereses y curiosidad.



Esta presentación aparecerá después de haber realizado **no** satisfactoriamente una o varias actividades con un porcentaje que van del 0 al 59 % de satisfacción, invitándole a que reconsidere el desaprender lo mal aprendido, a través del estudio de lecturas y repaso de las actividades lúdicas del software.

También aparecerá en la parte inferior una barra de múltiples opciones, donde después de **reflexionar** tendrá la oportunidad de **interactuar** con el software con facilidad de manejo y operación según sus intereses y curiosidad.

CAPITULO IV

Protocolo de investigación

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN DE LA PROPUESTA

¿Se logrará incidir significativamente en el conocimiento teórico básico de los alumnos de secundaria de 2° grado de ciencias II, al interactuar con la propuesta **“ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LOS CONCEPTOS DE LAS UNIDADES Y MAGNITUDES FUNDAMENTALES DE LA FÍSICA CON EL APOYO DE LA COMPUTADORA”**?

Por lo anterior es que en este capítulo se propone la forma en la que el investigador puede obtener un mejor análisis y por consecuencia una comprobación de los resultados obtenidos en la propuesta educativa computacional.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación surge como posible respuesta a la pregunta de ¿Si en efecto la utilización de esta propuesta **“ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LOS CONCEPTOS DE LAS UNIDADES Y MAGNITUDES FUNDAMENTALES DE LA FÍSICA CON EL APOYO DE LA COMPUTADORA”** logra ser una herramienta facilitadora que incida significativamente sobre el conocimiento adquirido por los usuarios de la propuesta.

En el proceso Enseñanza-Aprendizaje el alumno es el elemento principal, y para que se dé exitosamente este proceso, la pedagogía debe tomar en cuenta, los intereses, necesidades y gustos, del alumno, así como sus conocimientos previos, por lo que estos serán medidos y contrastados con el método convencional en la realidad, previa, intermedia y finalmente a la utilización de la propuesta con los **anexos** 1, 2, y 3.

De tal manera que mi propuesta no convencional, es una herramienta alternativa para el aprendizaje significativo del tema. Dándole al usuario mejores fundamentos de aprendizaje a largo plazo, una vez adquiridos y revisados los pueda aplicar en su vida diaria.

Podemos resumir lo anterior en:

- Es para el alumno que se crea esta herramienta como apoyo didáctico.
- Utilización de la computadora como una herramienta lúdica interactiva con la que se promueva y facilite el conocimiento a largo plazo y modificador de actitudes.

También entre los intereses a tomarse en consideración debemos de mencionar uno de gran interés para los alumnos, que es la música, por lo que en esta propuesta se incluye.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

- Indagar si el usuario logra adquirir o ampliar sus conocimientos teóricos básicos de las Unidades y Magnitudes Fundamentales de la Física con el uso de la propuesta.
- Averiguar si los alumnos lograran desarrollar habilidades intelectuales (seleccionar, relacionar, reflexionar, valorar, predecir, expresar, reconocer, etc.), al interactuar con la propuesta.
- Concebir si la propuesta “ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LOS CONCEPTOS DE LAS UNIDADES Y MAGNITUDES FUNDAMENTALES DE LA FÍSICA CON APOYO DE LA COMPUTADORA”, cumple con el objetivo de ser una herramienta que coadyuva en el proceso enseñanza -aprendizaje.
- Medir los datos recabados, y qué los resultados de las investigaciones después de ser analizados, sirvan como punto de partida para modificaciones y mejoras del tema, “ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LOS CONCEPTOS DE LAS UNIDADES Y MAGNITUDES FUNDAMENTALES DE LA FÍSICA CON APOYO DE LA COMPUTADORA”.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál queda mejor?

¿La propuesta logrará ser una herramienta lúdica interactiva facilitadora dentro del proceso Enseñanza–Aprendizaje con la que el usuario conozca, mejore y eleve su conocimiento de los conceptos teóricos básicos de las Unidades y Magnitudes Fundamentales de la Física?

¿Con el uso de la propuesta, el usuario logra mejorar y elevar el aprendizaje y conocimiento sobre el tema de la Unidades y Magnitudes de la Física?.

HIPÓTESIS

Los alumnos de secundaria 2° grado de ciencias II que utilizan la propuesta **adquieren un conocimiento significativo y mejoran** su aprendizaje desarrollando habilidades y actitudes como, seleccionar, relacionar, reflexionar, valorar, predecir, expresar, reconocer, etc, comparado con los alumnos que utilizan el método convencional.

TIPO DE ESTUDIO

Se propone una investigación experimental, con la que se pretende dar solución al planteamiento del problema, con una serie de actividades que tienen ciertas características.

- Aplicación de un test, para obtener el antecedente teórico del usuario sobre el tema de las unidades y magnitudes fundamentales de la física, así como la historia de las mismas (diagnostico).
- Aplicación de varios test intermedios durante uso de la propuesta.
- Aplicación de un test posterior a l uso de la propuesta.
- Comparar ambos test en base a los tratamientos desarrollados de las variables de estudio y a partir de las variables saber de que manera incide en los usuarios.

DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN TIPO DE ESTADÍSTICA

La propuesta esta dirigida específicamente a los alumnos y alumnas de secundaria de 2º grado de Ciencias II, de entre 12 a 15 años pudiendo ser utilizada por profesores que deseen experimentar con un material interactivo lúdico nuevo, y todos aquellos que así lo deseen.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se propone tomar dos grupos aleatoriamente, integrados cada uno de ellos por 45 alumnos, de los cuales uno estará sujeto al tratamiento, y el otro será el grupo testigo (grupo control).

Estos se consideraran como muestra representativa de la población total.

TRATAMIENTOS

El grupo A: Este grupo estará sujeto al método experimental al ser sujeto de aplicación de la propuesta.

El grupo B: Será el grupo control, que seguirá con su aprendizaje convencional.

MUESTRA PROBABILÍSTICA:⁷ Los resultados son generalizables a la población, su conjunto donde todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser escogidos, tomando en cuenta los siguientes pasos :

- Determinar el tamaño de la muestra.
- Seleccionar los elementos aleatoriamente.
-

⁷ Hernández Fernández y Baptista (1991 Metodología de la investigación Mc Graw Hill)

MUESTRA ALEATORIA: ⁸ Muestra en la que se escoge al azar los elementos que la componen (por ejemplo: grupos por lista, alfabéticamente, por número progresivo etc.).

Las muestras serán dos grupos de cuarenta y cinco alumnos cada uno, nivel de segundo de secundaria de entre 12 a 15 años en promedio de cualquier escuela.

En el caso que nos ocupa existen factores ajenos al estudio que pueden incidir en las variables a los que se les llama factores de confusión.

En estudios comparativos se requiere de la contrastación de las hipótesis planteadas, el procedimiento estadístico de contrastación supone que una hipótesis no es cierta, la cual llamamos **hipótesis nula**.

El proceso estadístico nos conduce al rechazo o no rechazo de la hipótesis nula.

En el proceso siempre existe la posibilidad de cometer errores, los cuales pueden ser:

- ✓ Errores tipo 1: cuando la hipótesis nula es cierta, y sin embargo el método la rechaza.
- ✓ Error tipo 2: cuando la hipótesis en realidad no es cierta, y sin embargo el método no la rechaza.

VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN

- Nivel de aprendizaje y conocimientos **previos** de los conceptos teóricos básicos de las Unidades y Magnitudes Fundamentales de la Física. (anexos, 1, 2, 3, 4, 5,).
- Nivel de aprendizaje y conocimientos de los conceptos teóricos básicos de las Unidades y Magnitudes Fundamentales de la Física (exámenes **intermedios** (anexos, 1, 2, 3, 4, 5,).
- Nivel de aprendizaje y conocimientos de los conceptos teóricos básicos de las Unidades y Magnitudes Fundamentales de la Física, **posterior** a la utilización de la propuesta, (anexos, 1, 2, 3, 4, 5,).
- Grado de comprensión.
- Sexo.
- Edades.
- Historial académico de los usuarios.

⁸ idem (1991).

TIPO DE ESTADÍSTICO

Dadas las características de la propuesta (variables y tratamientos), se procederá con el estadístico de prueba **no paramétrica “U” de Mann-Whitney**, y el tipo de investigación será cuantitativa, ya que se revisarán muchos casos. Será longitudinal porque las variables involucradas se medirán en diferentes etapas con seguimiento para su evaluación (principio, intermedio y final). También será comparativa, ya que se compararán dos poblaciones (grupo control y grupo experimental) confrontando sus resultados.

- * Aplicación de cuestionario diagnóstico, previo a los tratamientos (ANEXOS 1, 2, 3)
- * Puntajes obtenidos en los cuestionarios (ANEXOS 1, 2, 3).
- * Aplicación de cuestionario posterior a los tratamientos (ANEXOS 1, 2, 3).
- * Recopilación comparación y evaluación de los ANEXOS 1, 2, 3, 4, 5,)

VER ANEXOS 1, 2, 3, 4, 5.

POBLACIÓN A INVESTIGAR

Forman la totalidad de un grupo de elementos que se quiere investigar, es el conjunto de todos los casos que concuerdan con lo que se quiere investigar ⁹ (es decir todos los alumnos de segundo grado de ciencias 2 de nivel de secundaria).

Alumnos de ambos sexos entre 12 a 15 años segundo grado de ciencias 2 de secundaria.

Se tomarán como muestra dos grupos aleatoriamente, uno será sujeto de tratamiento, y el otro estará sujeto al método convencional.

⁹ Carvajal Lizardo (1998) Metodología de la investigación científica, curso general y aplicada 12 edición pág. 139.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- * Nivel socioeconómico: del más bajo al más alto.
- * Sexo: femenino y masculino
- * Edades: de entre 12 y 15 años en promedio.
- * Nivel educativo: segundo grado de secundaria (ciencias II).
- * Profesores frente a grupo: de segundo grado de ciencias II.

CAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

<u>Variables</u>	<u>Indicadores</u>	<u>Instrumentos</u>
Nivel de conocimiento teórico sobre las magnitudes y Unidades de la Física	Grado de comprensión (percibido) de los conocimientos.	
	Historia de las unidades y magnitudes fundamentales de la física	<u>Anexo</u> N°. 1
	Magnitudes.	<u>Anexo</u> N°. 2
	Unidades	<u>Anexo</u> N°. 3
	Verificación personalizada	<u>Anexo</u> N°. 4
	Verificación grupal	<u>Anexo</u> N°. 5

ANÁLISIS ESTADÍSTICO E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Posteriormente a la captura de la información se procederá a la valoración de la misma.

Para lo que se puede proceder de dos maneras.

1° De manera manual al aplicar las formulas ó.

2° Con el (paquete, programa, software, etc.) de estadística por computadora (proporcionado por el profesor Rogelio).

Como ya se mencionó, por las características de la presente investigación se retoma la prueba **no paramétrica “U” de Mann-Whitney**

Este método de análisis consiste en comparar dos tendencias centrales en diferentes situaciones, y así rechazar o aceptar la hipótesis de investigación.

Así tenemos:

Las variables de respuesta, son el grado de conocimiento teórico del tema de investigación, y el grado de aprendizaje significativo del tema de investigación.

HIPÓTESIS NULA (H_0)

Decimos que con el uso de la propuesta **“ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LOS CONCEPTOS DE LAS UNIDADES Y MAGNITUDES FUNDAMENTALES DE LA FÍSICA CON APOYO DE LA COMPUTADORA”** **no** se mejora el conocimiento teórico del tema, por lo que no se facilita el aprendizaje significativo de los elementos que interactúan en el reforzamiento de las unidades y magnitudes fundamentales de la física.

La tabulación y codificación que se obtengan de la aplicación de los anexos 1, 2, 3, 4, y 5, concluirá con la aceptación o rechazo de la hipótesis.

Una vez ordenada y tabulada la información de los anexos se presentará en forma sistemática como se indica continuación.

- En forma escrita y registrada en la P. C.
- Recopilación personalizada (anexo 4).
- Recopilación grupal (anexo 5).

Esta información podrá recopilarse en la P. C e imprimirse, con la finalidad de comparar las variables de los tratamientos y ver la influencia de la propuesta, al ver el rechazo o no rechazo de la hipótesis.

Como ya mencione anteriormente para la contrastación de los resultados y evaluación de la propuesta se aplicará la prueba **no paramétrica “U” de Mann-Whitney** debido a que los instrumentos de recopilación, de la adquisición de conocimientos son instrumentos de medida ordinal, es decir, se aplican a dos tratamientos independientes, y una medida (número de ensayos que muestran el grado o nivel de aprendizaje y conocimiento).

Por lo que el estadístico utilizado nos permitirá saber, el puntaje obtenido por cada tratamiento, y observar si rechaza o no rechaza la hipótesis nula (H_0).

La forma de proceder para la aplicación de el estadístico de Mann-Whitney (prueba U) es comenzar por contar y combinar los puntajes de ambos tratamientos, clasificando los de menor a mayor, asignándole el rango de uno al puntaje más bajo .Los rangos van desde uno hasta “n” ($n = n_1 + n_2$)(400).

El valor de “U” es el resultado del número de veces que un puntaje del tratamiento convencional con n_1 casos preceden a un puntaje del tratamiento de la propuesta con n_2 casos.

Para lo que se puede utilizar cualquiera de las siguientes fórmulas:

$$\mu = \frac{n_1 \cdot n_2}{2}$$

$$\mu_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2}$$

$$\mu_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2}$$

- n_1 y $n_2 = N^\circ$ de ensayos
- μ_1 y $\mu_2 =$ suma total de ensayos
- $\mu =$ media
- $\sigma =$ sigma

Para saber la significancia del valor de “U” depende del tamaño de n_2 .

1.- Según el grado de significancia que se desee se deberá de comparar el valor de “U” con las tablas “K” (tablas de valores críticos de “U” de la prueba de Mann-Whitney pág. 308, 309, 310,311) .Y ver si rechaza o no según el valor de “U” y referido dichas tablas .

2.- Si n_2 es mayor a 20, la probabilidad asociada con un valor extremo como el valor observado de “U” puede averiguarse calculando el valor de “z” con la siguiente fórmula:

$$z = \frac{U - \mu}{\sigma} = \frac{U - n_1 n_2}{\sqrt{2}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(n_1)(n_2)(n_1+n_2+1)}{12}}$$

Escala para anexo 1

<u>CONSIDERAR</u>		<u>VALORES A</u>
	EXELENTE	SOLUCIÓN DE 4
	BUENO	SOLUCIÓN DE 3
<u>LAS VARIABLES SERÁN: LA COMPRENSIÓN Y EL CONOCIMIENTO</u> -----	REGULAR	SOLUCIÓN DE 2
	MALO	SOLUCIÓN DE 1

Escala para anexo 2

<u>CONSIDERAR</u>		<u>VALORES A</u>
	EXELENTE	SOLUCIÓN AL 12
	BUENO	SOLUCIÓN DEL 9 AL 11
<u>LA VARIABLE SERÁ: LA COMPRENSIÓN Y-- EL CONOCIMIENTO</u>	REGULAR	SOLUCIÓN DEL 6 AL 8
	MALO	SOLUCIÓN DEL 1 AL 5

Escala para anexo 3

<u>CONSIDERAR</u>		<u>VALORES A</u>
	EXELENTE	SOLUCION AL 10
	BUENO	SULUCION DEL 8 AL 9
<u>LAS VARIABLES SERÁN: LA COMPRENSIÓN Y EL CONOCIMIENTO</u> -----	REGULAR	SOLUCION DEL 6 AL 7
	MALO	SOLUCION DEL 1

Escala para anexo 4

<u>CONSIDERAR</u>		<u>VALORES A</u>
	EXELENTE	SOLUCIÓN DE 4
	BUENO	SOLUCIÓN DE 3
<u>LAS VARIABLES SERÁN: LA COMPRENSIÓN Y EL CONOCIMIENTO</u> -----	REGULAR	SOLUCIÓN DE 2
	MALO	SOLUCIÓN DE

INDICADORES

- ❖ Aplicación de cuestionario diagnóstico, previo a los tratamientos (anexos 1, 2, 3).
- ❖ Puntajes obtenidos en los cuestionarios 1, 2, 3.
- ❖ Aplicación de cuestionarios posteriores a los tratamientos, anexos 1, 2, 3.
- ❖ Evaluación y comparación de los anexos 1,2, 3, 4, 5.

CAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

ANEXOS

ANEXO 1

HISTORIA DEL SISTEMA INTERNACIONAL

FECHA: _____

GRUPO: CONTROL ()

EXPERIMENTAL ()

ESCUELA: _____

NOMBRE: _____ SEXO: (M) (F)

LEE CON CUIDADO Y ATENCIÓN ANTES DE CONTESTAR CORRECTAMENTE
COLOCANDO DENTRO DEL PARÉNTESIS LA LITERAL CORRESPONDIENTE.

1.-SISTEMA DE UNIDADES RECONOCIDO MUNDIALMENTE Y DE MAYOR
RECONOCIMIENTO..... ()

A) GIORGI, O, MKS

B) CEGESIMAL

C) SISTEMA INTERNACIONAL

D) ANGLOSAJÓN

2.- EL SISTEMA INTERNACIONAL ADOPTÓ ESTE NOMBRE ¿EN EL AÑO?..()

A) 1990

B) 1960

C) 1860

D) 1970

3.- ¿EN QUÉ PAÍS SE LLEVO A CABO LA CONFERENCIA INTERNACIONAL DE
PESAS Y MEDIDAS? EN EL QUE EL SISTEMA INTERNACIONAL ADOPTÓ SU
NOMBRE..... ()

A) ALEMANIA

B) MÉXICO

C) PARÍS

D) BRETAÑA

4.- CONFERENCIA, EN LA QUE EL SISTEMA INTERNACIONAL DE PESAS Y
MEDIDAS ADOPTÓ SU
NOMBRE.....()

A) X

B) XII

C) IX

D) XI

ANEXO 2

MAGNITUDES

FECHA: _____

GRUPO: CONTROL ()
EXPERIMENTAL ()

ESCUELA _____

NOMBRE: _____ SEXO: (M) (F)

LEE CON CUIDADO Y ATENCIÓN ANTES DE CONTESTAR CORRECTAMENTE
COLOCANDO DENTRO DEL PARÉNTESIS LA LITERAL CORRESPONDIENTE.

1.-ES LA CANTIDAD DE SUSTANCIA DE UN SISTEMA QUE CONTIENE TANTAS
ENTIDADES ELEMENTALES COMO ÁTOMOS.....()

A) CANDELA B).-MOL C).-METRO D).-KILOGRAMO

2.- SON AQUELLAS QUE ESTAN REPRESENTADAS MEDIANTE UN VALOR
NÚMÉRICO, ACOMPAÑADO DE LA UNIDAD DE MEDIDA
CORRESPONDIENTE.....()

A) MAGNITUDES ESCALARES B) MAGNITUDES
C) MAGNITUDES DERIVADAS D) MAGNITUDES VECTORIALES

3.- ES COMPARAR UNA MAGNITUD CON OTRA.....()

A) S. I B) UNIDAD C) PATRON D) MEDIR

4.- ES AQUEL QUE SIRVE COMO REFERENCIA, PARA MEDIR COSAS U OBJETOS
DE LA MISMA ESPECIE.....()

A) PATRÓN B) MEDIR C) UNIDAD D) MAGNITUD

5.- SON AQUELLAS ESCOGIDAS PARA DESCRIBIR TODAS LAS DEMÁS
MAGNITUDES.....()

A) MAGNITUDES VECTORIALES B) MAGNITUDES FUNDAMENTALES
C) MAGNITUDES ESCALARES B) MAGNITUDES DERIVADAS

6.- EL TERMÓMETRO SE UTILIZA ¿PARA MEDIR LA MAGNITUD DE?..... ()

A) TEMPERATURA B) INTENSIDAD DE CORRIENTE
C) TIEMPO D) SUSTANCIA

- 7.- INSTRUMENTO CON EL QUE SE MIDE LA INTENSIDAD LUMINOSA..... ()
 A) FOTÓMETRO B) AMPERIMETRO C) METRONOMO D) ODOMETRO
- 8.- EL METRO ES EL INSTRUMENTO CON EL QUE SE MIDE ¿LA?..... ()
 A) MASA B) CANDELA C) CORRIENTE D) LONGITUD
- 9.- SÍMBOLO CON EL QUE SE REPRESENTA LA MAGNITUD DE TIEMPO..... ()
 A) Kg B) m C) cd D) s
- 10.- ¿QUÉ MAGNITUD SE MIDE CON EL KILOGRAMO?..... ()
 A) TIEMPO B) MASA C) LONGITUD D) TEMPERATURA
- 11.- ¿CUÁNTAS SON LAS MAGNITUDES FUNDAMENTALES EN EL SISTEMA INTERNACIONAL?..... ()
 A) OCHO B) DIESICETE C) SIETE D) CUATRO
- 12.- A PARTIR DE QUÉ MAGNITUDES SE DEFINEN LAS MAGNITUDES DERIVADAS.....()
 A) MAGNITUDES VECTORIALES B) MAGNITUDES FUNDAMENTALES
 C) MAGNITUDES D) MAGNITUDES ESCALARES

ANEXO 3

UNIDADES

FECHA: _____

GRUPO: CONTROL ()
EXPERIMENTAL ()

ESCUELA _____

NOMBRE: _____ SEXO: (M)
(F)

LEE CON CUIDADO Y ATENCIÓN ANTES DE CONTESTAR CORRECTAMENTE
COLOCANDO DENTRO DEL PARÉNTESIS LA LITERAL CORRESPONDIENTE.

1.- SÍMBOLO CON EL QUE SE REPRESENTA LA INTENSIDAD DE
CORRIENTE..... ()

A) cd B) A C) K D) Kg

2.- AL PATRÓN DE MEDIDA ¿LE LLAMAMOS TAMBIÉN?..... ()

A) MAGNITUD B) PATRÓN C) METRO D) UNIDAD

3.- ES LA UNIDAD DE TEMPERATURA..... ()

A) MOL B) CANDELA C) KELVIN D) SEGUNDO

4.- ES LA MASA DEL PROTOTIPO QUE SE CUSTODIA EN LA OFICINA
INTERNACIONAL DE PESAS Y MEDIDAS DE SÉVRES CERCA DE PARÍS (CGPM-3-
1901). =10⁻⁶..... ()

A) CANDELA B) TIEMPO C) KELVIN D) KILOGRAMO

5.- UNIDAD QUE CORRESPONDE A LA MAGNITUD DE INTENSIDAD
LUMINOSA..... ()

A) AMPERIMETRO B) CANDELA C) KELVIN D) METRO

6.- CON ESTA UNIDAD SE MIDE LA CANTIDAD DE SUSTANCIA..... ()

A) KELVIN B) KILOGRAMO C) AMPER D) MOL

7.- ES LA LONGITUD DE LA TRAYECTORIA DE UN RAYO DE LUZ EN EL VACÍO EN INTERVALO DE TIEMPO DE $1/299\ 792\ 458$ DE SEGUNDO (CGPM-17-1983). =10-12, SIENDO LA INSERTIDUMBRE RELATIVA.....()

A) UNIDAD DE TEMPERATURA LUMINOSA
C) UNIDAD DE SUSTANCIA

B) UNIDAD DE INTENSIDAD
D) UNIDAD DE LONGITUD

8.- ES EL SÍMBOLO QUE CORRESPONDE A LA UNIDAD DE INTENSIDAD DE CORRIENTE ELÉCTRICA.....()

A) Kg

B) s

C) m

D) A

9.-LA MAGNITUD QUE SE REPRESENTA CON LA LITERAL “K” ¿ES?..... ()

A) TIEMPO

B) MASA

C) TEMPERATURA

D) MASA

10.-“cd” ¿ES EL SÍMBOLO CON EL QUE SE REPRESENTA LA MAGNITUD!

¿LLAMADA?..... ()

A) TIEMPO

B) TEMPERATURA

C) INTENSIDAD LUMINOSA

D) LONGITUD

ANEXO 4

HOJA DE VERIFICACIÓN PERSONALIZADA

FECHA: _____

GRUPO: CONTROL ()

EXPERIMENTAL ()

ESCUELA: _____

NOMBRE: _____ SEXO: (M) (F)

12 Nº	MAGNITUDES TEMA	B RESPUESTA CORRECTA	TU RESPUESTA	CASILLA DE VERIFICAC ION
1	HISTORIA DEL SISTEMA INTERNACIONAL	RESPUESTA CORRECTA	TU RESPUESTA	CASILLA DE VERIFICAC ION
2	HISTORIA DEL SISTEMA INTERNACIONAL	B		
3	HISTORIA DEL SISTEMA INTERNACIONAL UNIDADES	B		
4	HISTORIA DEL SISTEMA INTERNACIONAL	D		
3	UNIDADES	C		
1	MAGNITUDES	B		
4	UNIDADES	C		
2	MAGNITUDES	A		
5	UNIDADES	B		
3	MAGNITUDES	D		
6	UNIDADES	D		
4	MAGNITUDES	A		
7	UNIDADES	D		
5	MAGNITUDES	B		
8	UNIDADES	D		
6	MAGNITUDES	A		
9	UNIDADES	C		
7	MAGNITUDES	A		
10	UNIDADES	C		
8	MAGNITUDES	D		
TOTAL DE ACERT OS DE LA SE CIÓN	MAGNITUDES	D		
10	MAGNITUDES	B		
11	MAGNITUDES	C		

ANEXO 5

HOJA DE VERIFICACIÓN GRUPAL

FECHA: _____

GRUPO: CONTROL ()

EXPERIMENTAL ()

POBLACIÓN ()

ESCUELA: _____

NOMBRE: _____

Nº	TEMA	RESPUESTA CORRECTA	NÚMERO DE ACIERTOS DEL GRUPO
1	HISTORIA DEL SISTEMA INTERNACIONAL	C	
2	HISTORIA DEL SISTEMA INTERNACIONAL	B	
3	HISTORIA DEL SISTEMA INTERNACIONAL	B	
4	HISTORIA DEL SISTEMA INTERNACIONAL	D	
1	MAGNITUDES	B	
2	MAGNITUDES	A	
3	MAGNITUDES	D	
4	MAGNITUDES	A	
5	MAGNITUDES	B	
6	MAGNITUDES	A	
7	MAGNITUDES	A	
8	MAGNITUDES	D	
9	MAGNITUDES	D	
10	MAGNITUDES	B	
11	MAGNITUDES	C	

12	MAGNITUDES	B	
		RESPUESTA CORRECTA	NÚMERO DE ACIERTOS DEL GRUPO
1	UNIDADES	A	
2	UNIDADES	D	
3	UNIDADES	C	
4	UNIDADES	C	
5	UNIDADES	B	
6	UNIDADES	D	
7	UNIDADES	D	
8	UNIDADES	D	
9	UNIDADES	C	
10	UNIDADES	C	
TOTAL DE ACIERTOS GLOBALES			

- EN LA COLUMNA “NÚMERO DE ACIERTOS DEL GRUPO” SE ANOTA EL TOTAL DE ACIERTOS POR REACTIVO.
- EN CADA SECCIÓN, SUMAR LOS ACIERTOS Y REGISTRAR ESTE NÚMERO EN EL LUGAR SEÑALADO.
- SUMAR EL TOTAL DE ACIERTOS DE CADA SECCIÓN Y ESCRIBIR EL RESULTADO EN LA CASILLA DE ACIERTOS GLOBALES.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Real Decreto 1317/1989, de 27 de octubre, por el que se establecen las Unidades Legales de Medida.

Mulero A., Suero M, Vielba A., Cuadros F. El Sistema Internacional de Unidades... en el supermercado. Revista Española de Física, Vol 16, nº 5, 2002, págs. 41- 45.

Giacomo P. The new definition of the meter. Am. J. Phys. 52 (7) July 1984, pp. 607-613

Metodología de la Investigación Roberto Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio. Editorial Mc Graw Hill

Ausubel, David P.et. Al. Psicología Educativa. Un punto de vista Cognoscitivo.

Hernández Fernández y Baptista (1991 Metodología de la investigación Mc Graw Hill)

Perrenoud, P. (2007) Diez nuevas competencias. 4ta. ed., Colofón. México.

Pozo, J.M. et al (2001) Aprender y enseñar ciencia. Morata. Madrid.

Mosterín, J. (2003) Conceptos y teorías de la ciencia. Alianza Editorial. España.

Chalmers, A. F. (2001) ¿Que es esa cosa llamada ciencia? Ed. Siglo XXI. México.

APÉNDICE

INSTRUMENTOS

Guía de observación

Fecha: _____

Escuela: _____ Grado _____

Nombre del usuario _____ sexo _____

1.- ¿El usuario presenta interés en la propuesta?

2.- ¿Le atrae o impacta la presentación?

3.- ¿Le es claro el menú de actividades?

4.- ¿Se le facilita la iconografía de comunicación?

5.- ¿Durante la interacción mantiene su interés?

6.- ¿Las imágenes y colores le son atractivos?

7.- ¿El vocabulario utilizado es claro comprensible (nivel secundaria)?

8.- ¿La propuesta responde a sus necesidades?

9.- ¿Pretende utilizar nuevamente la propuesta?

Guía de entrevista

Fecha: _____

Escuela: _____ Grado _____

Nombre del usuario _____ sexo _____

1.- ¿Te interesa el tema de las magnitudes y unidades fundamentales de la física?

SI () NO ()

2.- ¿Te gusta la física?

SI () NO ()

3.- ¿Se te facilita la física?

SI () NO ()

4.- ¿Sabes qué es el Sistema Internacional de Unidades?

SI () NO ()

5.- ¿Sabes qué es una magnitud?

SI () NO ()

6.- ¿Sabes qué es una unidad?

SI () NO ()

7.- ¿Sabes cuáles son las Magnitudes y Unidades fundamentales de la física?

SI () NO ()

8.- ¿Sabes qué es un múltiplo y submúltiplo?

SI () NO ()

9.- ¿Sabes qué utilidad tienen los múltiplos y submúltiplos?

SI () NO ()