



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
PUEBLA**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ELECTRÓNICA

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SECUENCIA DIDÁCTICA PARA
EL TEMA DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO EN EL NIVEL
SECUNDARIA, APOYADA EN LAS TIC CON UN ENFOQUE EN
COMPETENCIAS”**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA ELECTRÓNICA**

Presenta:

**ZAIRA MAYARI CASTAÑEDA PICHARDO
MATRÍCULA: 990002895**

ASESOR:

DR. DANIEL MOCENCAHUA MORA

COASESORA:

DRA. YADIRA NAVARRO RANGEL

PUEBLA, PUEBLA.

MARZO 2015

Dedicatoria

A Regina, por convertirse en mi más grande motivación.

A mi mamá, porque por ella descubrí mi vocación de maestra.

A mi papá, por su apoyo incondicional.

A mis hermanos, por alentarme con su cariño y alegría.

A mi esposo, por creer incansablemente en mí.

A los amigos, que directa o indirectamente contribuyeron a que pudiera lograr este trabajo.

Agradecimientos

A la Facultad de Ciencias de la Electrónica, al Centro de Recursos de Información, Investigación y Trabajo Colaborativo y a la Academia de Formación Integral por darme la oportunidad de lograr esta meta al proporcionar el espacio que se necesitaba para quienes nos hemos dedicado a la docencia.

A mis asesores, Dr. Daniel Mocencagua Mora y Dra. Yadira Navarro Rangel, por su guía y consejo en la elaboración de este trabajo.

Al Colegio Central, por permitirme poner en práctica el trabajo propuesto en esta tesis y las facilidades que me proporcionó.

Resumen

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación están presentes hoy en día en todos los ámbitos laborales, la docencia no se puede quedar atrás y debe también transformarse, pero no sólo la docencia, sino los actores principales de la educación que son los profesores y los estudiantes. Es sabido que los estudiantes, en general, no muestran un gusto hacia el estudio de las ciencias, las encuentran aburridas y lejos de la aplicación en su vida cotidiana, aunado a esto, la falta de estrategias que motiven al estudiante va haciendo que esta concepción se arraigue cada vez más. Por esto es importante aplicar nuevas estrategias didácticas que permitan una mejor asimilación del conocimiento pero sobretodo que sea más atractivo y útil. De acuerdo a lo anterior, se ha diseñado una secuencia didáctica, que incluye herramientas de la web como apoyo para la enseñanza-aprendizaje del tema “Electricidad y Magnetismo” de la materia de Física que se imparte en segundo de Secundaria. En la implementación de este trabajo se pueden observar los logros alcanzados en cuanto a la asimilación de conceptos, así como la mejora en la evaluación inicial y final. Se encontró que hubo más interés en participar de la clase y en la realización de las actividades prácticas y las actividades en línea. Quedan de manifiesto entonces, la importancia y los beneficios de la inclusión de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: Secuencia Didáctica, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, Electricidad y Magnetismo, Competencias.

Abstract

The Information and Communication Technologies are present today in all areas of work; teaching cannot be left behind and must also be transformed, along with the main actors of education, which are teachers and students. It is known that students generally show no interest in the study of the sciences, they find them boring and out of the application in their daily lives, also, the lack of strategies makes this idea grow bigger. Therefore it is important to implement new teaching strategies for better assimilation of knowledge but above all, to make it more attractive and useful. According to the above a teaching sequence has being designed which includes web tools as support for teaching and learning the topic "Electricity and Magnetism" from the subject of Physics, that is taught in Second grade Middle School. In the implementation, the achievements reached in the assimilation of concepts, as well as an improvement in the initial and final evaluation can be observed. It was found that there was more interest in participating in the classroom and on the realization of practical and online activities. Then, the importance and benefits of the inclusion of ICT in the teaching-learning process is proved.

Keywords: Teaching Sequence, Information Technologies and Communication Technologies for Learning and Knowledge Electricity and Magnetism, Competencies.

Índice General

Índice de Figuras	viii
Índice de tablas	ix
Introducción	1
Capítulo 1: Antecedentes de la Investigación	3
1.1 Contexto	3
1.2 Planteamiento del problema	5
1.2.1 Pregunta de Investigación.....	5
1.3 Estado del Arte	6
1.3.1 Tendencias mundiales en materia de TIC y educación	7
1.4 Objetivo General	15
1.4.1 Objetivos Específicos.....	15
1.5 Justificación.....	16
1.5.1 En cuanto a la relevancia y pertinencia del tema	16
1.5.2 En cuanto a la docencia como rama laboral de los egresados de la Licenciatura en Ciencias de la Electrónica.....	17
1.6 Alcances y limitaciones	19
1.6.1 Alcances	19
1.6.2 Limitaciones.....	20
Capítulo 2: Marco Teórico	21
2.1 Enfoque por Competencias.....	22
2.2 Secuencia Didáctica	29
2.3 Tecnologías de la Información y la Comunicación	37
2.3.1 Estándares de Habilidades Digitales	42
2.3.1 Ventajas y desventajas del uso de TIC en la educación.....	42
Capítulo 3: Diseño de la propuesta	44
3.1 Enfoque de la investigación	44
3.2 Alcances de la investigación.....	45
3.3 Hipótesis y solución.....	46
3.4 Diseño de la propuesta: Secuencia Didáctica	47
3.5 Implementación de la propuesta	58
3.6 Medición de logros (pruebas) e interpretación de resultados	75
3.7 Recomendaciones	78
Conclusiones	80
Referencias.....	83
Anexos	86
Anexo A: Evidencias de actividades propuestas (formatos).....	87

Examen de diagnóstico que se aplicó al inicio y al final de la Secuencia didáctica	87
Diario de aprendizaje	89
Indicaciones para actividad (Videoquiz) en el sitio Educaplay	90
Indicaciones para la elaboración del mapa conceptual.....	90
Actividad práctica “Batería de limones”	91
Ligas para presentaciones interactividad de la unidad del sitio del libro	92
Indicaciones para actividad práctica “Propiedades de los imanes”	93
Indicaciones para actividad “Crucigrama” en el Sitio Educaplay	93
Práctica para “Elaboración de electroimán”	94
Elementos para presentación de proyecto para Semana de Ciencias	95
ANEXO B: Instrumentos de Evaluación	96
Clave de respuestas examen diagnóstico	96
Lista de cotejo para evaluación de Diario de aprendizaje	97
Autoevaluación para Videoquiz	97
Lista de cotejo para evaluación de actividad práctica “Batería de limones” y “Electroimán”	98
Rábica para evaluación de mapa conceptual	98
Lista de cotejo para actividad práctica “Propiedades de los imanes”	99
Autoevaluación para crucigrama.....	100
Rúbrica para evaluación de proyecto de la Semana de Ciencias	101
ANEXO C: Manuales	102
Crear crucigramas en Educaplay	102
Crear videoquizzes en Educaplay	102

Índice de Figuras

Figura 1. Secuencia Didáctica: Propiedades eléctricas de los materiales.	11
Figura 2. Secuencia Didáctica ejemplo: Introducción y Objetivos	12
Figura 3. Secuencia Didáctica ejemplo: Actividad 1.	12
Figura 4. Secuencia Didáctica ejemplo: Actividad 2.	13
Figura 5. Secuencia Didáctica ejemplo: Actividad 3.	13
Figura 6. Competencias genéricas para la Educación Básica.....	22
Figura 7. Mapa curricular de la Educación Básica.....	25
Figura 8. Momentos de la Secuencia Didáctica.....	31
Figura 9. Cuadro sinóptico de métodos y recursos para la recolección de datos en la evaluación	37
Figura 10. División tradicional de la clase.....	49
Figura 11. Secuencia didáctica anidada.	50
Figura 12. Carpetas de Dropbox de los estudiantes	64
Figura 13. Ejemplo de Bitácora de Aprendizaje.....	65
Figura 14. Actividad de Educaplay (Videoquiz).....	67
Figura 15. Puntaje Actividad Videoquiz.	68
Figura 16. Video: Batería de Limones (evidencia).....	70
Figura 17. Reporte de práctica: Batería de Limones.....	71
Figura 18. Semana de Ciencias. Montaje de experimentos.....	72
Figura 19. Semana de Ciencias. Presentación de Experimentos	73
Figura 20. Semana de Ciencias. Exposición de experimentos.	74
Figura 21. Gráfica de resultados de evaluaciones.	77
Figura 22. Promedio comparativo de evaluaciones inicial y final	78

Índice de tablas

Tabla 1. Características del Perfil Docente.....	18
Tabla 2. Lista de Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje	32
Tabla 3. Medios y recursos didácticos.....	33
Tabla 4. Estrategias, criterios e indicadores, instrumentos de evaluación	35
Tabla 5. Productos de Aprendizaje.....	36
Tabla 6. Ventajas y Desventajas de las TIC en la Educación.....	43
Tabla 7. Resultados de las evaluaciones inicial y final.	75

Introducción

Es innegable que hoy en día vivimos en un mundo que gira alrededor de la tecnología y que avanza y se modifica rápidamente. Los avances tecnológicos van abriendo paso a nuevos estilos de vida y a nuevas necesidades. En el ámbito de la educación es evidente que también se requieren adecuaciones, y es ineludible que así como todas las profesiones se actualizan para brindar un mejor servicio, los docentes también nos debemos capacitar y adaptar al nuevo entorno y a una generación de alumnos que vive la tecnología.

Esta tesis presenta una secuencia didáctica que incluye el uso de herramientas web como material didáctico para el aprendizaje de conceptos básicos de Electricidad y Magnetismo, tema que se aborda en el programa de estudio del segundo grado de Secundaria, para que con esto se les facilite a los estudiantes la aplicación de dichos conceptos en la elaboración y presentación de un experimento durante la Feria de Ciencias del Colegio Central.

El contenido de esta tesina se presenta a continuación:

En el Capítulo 1 se presentan los antecedentes de la investigación, el contexto del problema que se plantea, la pregunta de investigación, el objetivo general, los objetivos específicos, la justificación, así como los alcances y limitaciones de la investigación.

En el Capítulo 2 se establece el marco teórico conceptual en el que se exponen las ideas básicas sobre el aprendizaje basado en competencias, cuáles son estas competencias y qué pretenden; también se presentan los fundamentos para la concepción y diseño de las secuencias didácticas; y, finalmente, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación y el nuevo rol del docente frente a este reto.

En el Capítulo 3 se presenta el diseño de la secuencia didáctica para el tema seleccionado, el enfoque de investigación empleado así como los alcances de la misma, el planteamiento de la hipótesis sobre la cual se trabaja, la forma en cómo se implementó la propuesta y los resultados de ésta.

Por último, se presentan las conclusiones, las referencias y los anexos pertinentes.

Capítulo 1: Antecedentes de la Investigación

1.1 Contexto

El aprendizaje de las ciencias es importante a lo largo de la formación académica de los jóvenes, ya que busca desarrollar en quien las estudia, una actividad intelectual que les permite, como describe Piaget, la creación; es decir, que a partir de un problema, surja el pensamiento, que se planteé una hipótesis, que se hagan transferencias, generalizaciones y rupturas de pensamiento para ir construyendo conceptos y que a través de éstos, se generen estructuras intelectuales propias.

Además, es innegable que se requiere que los jóvenes desarrollen el gusto por las Ciencias, para que en un futuro cercano se decidan por una Educación Superior en alguna de estas áreas, ya que esto permitirá tener gente capacitada para desarrollar tecnología mexicana e impulsar el crecimiento del país.

En la diversidad de la Secundaria, hay estudiantes que arrastran deficiencias de conocimiento a lo largo de su vida académica, lo que les complica la comprensión y entendimiento de nuevos conceptos, mostrando poco interés hacia su aprendizaje o porque de por sí no les gusta o porque piensan que no tiene que ver con lo que ellos quieren estudiar y a lo que se quieren dedicar en su vida laboral futura, esto provoca que no alcancen el rendimiento deseado.

La implementación de cualquier estrategia de enseñanza en el aula requiere de una planeación adecuada, que permita que el estudiante pueda estructurar de tal forma la actividad, que lo guíe hacia la construcción de su aprendizaje, lo que implica “obrar sobre los objetos, pero descubriendo propiedades por abstracción a partir no de los objetos como tales, sino de las acciones mismas que ejerce sobre estos objetos”¹. Esto cambia la idea de maestro que se tiene concebida a una idea de guía y promotor del aprendizaje.

Es de considerar también que hoy en día, los estudiantes tienen contacto directo y frecuente con la tecnología, como el uso de internet, tanto para fines académicos como de entretenimiento; ellos están muy familiarizados con el uso de las redes sociales y de herramientas en línea que les permiten tener un acercamiento más directo al conocimiento.

Lo anterior deja en claro que el reto actual de la educación es tanto cambiar el rol del docente como integrar las Tecnologías de la Información y la Comunicación al proceso aprendizaje- enseñanza.

Esta propuesta se aplicó con los estudiantes del segundo grado de Secundaria del Colegio Central de la ciudad de Puebla. Cabe mencionar que el colegio es bilingüe y que la materia de Física para el segundo grado de secundaria se imparte en inglés, por ello el material diseñado está en este idioma.

¹(Pozo & Monereo, 1999)

1.2 Planteamiento del problema

Debido al contexto y habilidades que los estudiantes tienen hoy en día, ellos requieren una dinámica de clase mucho más activa, con variadas actividades y recursos, sin dejar de lado la profundidad que se requiere en la adquisición del conocimiento. En esta dinámica de clase es necesario incluir elementos que les motiven al aprendizaje, tales como el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que aplicadas a la educación son conocidas como Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC)².

1.2.1 Pregunta de Investigación

¿La utilización de las herramientas web contribuyen significativamente, en el proceso de aprendizaje de los estudiantes? ¿El uso de estas herramientas despierta el interés en el aprendizaje de las Ciencias?

²(Enríquez, 2012)

1.3 Estado del Arte

A lo largo de la historia, la educación ha evolucionado poco en su manera de transmitir conocimientos; los modelos y acercamientos cambian, pero la implementación no tanto. No obstante, el uso de equipo de cómputo que facilita el almacenamiento y la reutilización de la información, solamente sustituye la hoja de rotafolio por la pantalla, lo que provoca que los estudiantes continúen en un rol pasivo con respecto a su aprendizaje. Para que eso no suceda, algunos centros educativos, se están equipando con la infraestructura necesaria (laboratorios, talleres, centros de cómputo) para la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la Educación.

El avance de las TIC ha cambiando nuestra forma de vida, impactando en muchas áreas del conocimiento. En el área educativa, han demostrado que pueden ser de gran apoyo tanto para los docentes, como para los estudiantes. La implementación de la tecnología en la educación debe verse sólo como una herramienta de apoyo, no viene a sustituir al maestro, sino pretende ayudarlo para que el estudiante tenga más elementos (visuales y auditivos) para enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje.

Hoy en día, ya no es suficiente adquirir un conocimiento o dominar una técnica, sino que es necesario que el alumno sea capaz, tanto cognitivamente, como en las otras capacidades: motrices, de equilibrio, de autonomía personal y de inserción social.

La competencia implica el uso de conocimientos, habilidades y actitudes, y deben contribuir al desarrollo de la personalidad en todos los ámbitos de la vida.

El aprendizaje de una competencia esta muy alejado de un aprendizaje mecánico permite comprender la complejidad de los procesos de aprendizaje. Enseñar competencias implica utilizar formas de enseñanza consistentes en dar respuesta a situaciones de la vida real.

1.3.1 Tendencias mundiales en materia de TIC y educación³

Enseguida, presentamos diversas tendencias en materia de tecnología y educación; al finalizar, presentamos una secuencia didáctica modelo (basada en las tendencias presentadas) para una mejor comprensión de nuestra propuesta.

Mobile Learning: así como los teléfonos móviles han relevado a la telefonía fija, los dispositivos móviles con conectividad a Internet superarán a las computadores como el gadget preferente para trabajar en el aula.

Computación en Nube: los desarrolladores están apostando por aplicaciones web en lugar de aplicaciones de escritorio, lo cual potenciado por los servicios de espacio web gratuito de las grandes compañías de Internet (Google, Yahoo, Microsoft,...) y la mayor versatilidad de los dispositivos móviles hace que para el ámbito educativo se planteen grandes oportunidades de trabajo en red.

³(Álvarez, 2014)

Computación Uno a Uno: la tendencia mundial es proveer a cada estudiante de un dispositivo conectado a Internet, ya sea un mini-portátil (como en el caso de la Escuela 2.0), un móvil o una tableta, lo que implica que las aulas y el profesorado deben ir preparándose para desarrollar ambientes de aprendizaje basados en este acceso universal a las tecnologías y a la información.

Tablet Computing: los dispositivos como el iPad o las tabletas Android que son adaptables a cualquier ambiente de aprendizaje.

Aprendizaje Ubicuo: la mejora de las infraestructuras de conectividad así como el abaratamiento de los equipos informáticos y otros dispositivos de conexión a Internet hacen que el aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar plantee a la escuela la necesidad de redefinir sus espacios: tanto físicos como temporales.

Flipped Classroom: es un modelo pedagógico que transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula y utiliza el tiempo de clase, junto con la experiencia del docente, para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos dentro del aula.

Juegos: la dinámica del uso de tecnologías basadas en el aprendizaje a través de juegos y recompensas.

Aprendizaje Personalizado: las tecnologías nos permiten pasar de aulas donde ‘enseñamos’ para un alumnado medio a aulas donde podemos adaptar materiales,

recursos, atención y evaluación a las necesidades de cada alumno a así como a sus propios estilos de aprendizaje.

Redefinición de los Espacios de Aprendizaje: las aulas con los pupitres ordenados en filas y columnas no favorecen el aprendizaje colaborativo, interdisciplinario y centrado en el alumnado. Las aulas del futuro inmediato deberían contar con un mejor uso de la luz y los colores, con otro tipo de mesas (como las circulares), con espacios individuales para estudiantes y profesorado o con pequeños espacios de aprendizaje abierto para el aprendizaje basado en proyectos. Evidentemente la gestión del aula de estas características resulta *a priori* complicada para el profesorado que está acostumbrado a tener a todos sus alumnos y alumnas mirando el pizarrón.

Contenidos Abiertos Generados por el Profesorado: el sistema escolar que propone la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) potencia la identificación y creación por parte del mismo profesorado de los recursos de aprendizaje más eficaces según las necesidades de cada grupo. Estos recursos no solamente complementan a los libros de texto, sino que probablemente los sustituirán en un futuro no muy lejano.

MOOCs: son cursos masivos en línea que se han popularizado en los últimos años con opciones gratuitas y de pago en línea.

Evaluación a través de portafolios: La recopilación, gestión, clasificación y recuperación de los datos relacionados con el aprendizaje ayudará al profesorado a

entender mejor las lagunas de aprendizaje de su alumnado, así como a personalizar el contenido y los enfoques pedagógicos, una evaluación que preste cada vez más atención a los procesos y menos a los exámenes.

Rol del Profesorado: los nuevos modelos centrados en el alumnado obligan a los docentes a redefinirse, a dejar de ser los poseedores del conocimiento para convertirse en mentores, dinamizadores de los procesos, identificadores de recursos, facilitadores de espacios de aprendizaje colaborativo, en definitiva a transitar por terrenos poco frecuentados por la mayoría del profesorado.

Hoy en día son cada vez más los profesores que están buscando incorporar alguna o varias de las tendencias antes mencionadas a su ejercicio docente.

Existen sitios web con contenidos educativos y que funcionan como plataformas de formación a distancia y otros servicios del mundo digital, destinados a docentes, alumnos, familias, directivos, investigadores y organizaciones para incorporar las TIC, tales como www.educ.ar (Educ.ar). En este sitio también se ofrecen de manera gratuita, secuencias didácticas que incorporan las TIC.

A continuación, se analizará la estructura de una de estas secuencias didácticas como ejemplo comparativo con la que se propone en este trabajo. La Secuencia Didáctica presentada por Educ.ar se puede acceder a través de la siguiente liga:

<http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=15281&referente=docentes>

En cada una de las secuencias didácticas contenidas en este sitio se presentan:

- La ficha de datos generales: autores, área disciplinar, tema en particular, y el nivel educativo al cual va dirigido.
- Los propósitos generales de la actividad

Propiedades eléctricas de los materiales



Autores: Fernanda Velazquez y Hernán Ferrari
Responsable disciplinar: Silvia Blaustein
Área disciplinar: Física
Temática: Propiedades eléctricas de los materiales
Nivel: Secundario, ciclo básico
Secuencia didáctica elaborada por **Educ.ar**

Propósitos generales

0. Promover el uso de los equipos portátiles en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
0. Promover el trabajo en red y colaborativo, la discusión y el intercambio entre pares, la realización en conjunto de la propuesta, la autonomía de los alumnos y el rol del docente como orientador y facilitador del trabajo.
0. Estimular la búsqueda y selección crítica de información proveniente de diferentes soportes, la evaluación y validación, el procesamiento, la jerarquización, la crítica y la interpretación.

Figura 1. Secuencia Didáctica: Propiedades eléctricas de los materiales.

(Educ.ar, 2014)

- Introducción a la actividad
- Objetivos de cada una de las actividades propuestas

Introducción a las actividades

La capacidad de los materiales para conducir la electricidad depende de su estructura y de la interacción de los átomos que los componen. Las partículas que componen a los átomos pueden tener distintos tipos de cargas, positivas (protones), negativas (electrones) y neutras (neutrones).

Cuando un material sólido puede conducir la electricidad, lo hace desde sus capas de electrones más externas. Los materiales sólidos conductores por excelencia son los metales, como el cobre, que poseen un único electrón en su última capa electrónica. En el caso de los semiconductores, es necesaria una inducción para arrancar electrones. El otro tipo de materiales sólidos en los que no es posible arrancar electrones son los llamados aislantes.

Los mecanismos de conducción eléctrica son muy diferentes en los llamados superconductores y en los líquidos. Los superconductores conducen la electricidad a muy bajas temperaturas en un estado cuántico macroscópico. En los líquidos, la conducción de la electricidad se realiza a través de electrolitos y la corriente es producida por el desplazamiento de átomos o moléculas completas ionizadas positivas o negativas.

Objetivos de las actividades

Que los alumnos:

0. Comprendan las propiedades eléctricas de los materiales.
0. Aprendan cómo se clasifican en función de las propiedades eléctricas.

Figura 2. Secuencia Didáctica ejemplo: Introducción y Objetivos (Educ.ar, 2014)

- El desarrollo de la secuencia con las actividades propuestas

Actividad 1: Materiales conductores de la electricidad: los metales

1. Mirar el siguiente video y luego responder a sus preguntas:



- a) ¿Qué propiedades tienen en común todos los metales?
- b) ¿A qué se denomina conductividad eléctrica?
- c) ¿Qué sucede con la carga eléctrica que se adiciona en un aislante?
- d) ¿Qué sucede con la carga eléctrica que se adiciona en un conductor?
- e) ¿Por qué una dispersión numérica no del comportamiento de un átomo, dos átomos metálicos y muchos átomos al formar un sólido. Para cambiar su explicación, pueden mirar capturas de pantalla de video visto.
- f) ¿Cómo se disminuye a los electrones que se mueven libremente en un metal?
- g) ¿Qué sucede al acercar una carga positiva a un metal y cómo depende esto de un mayor acercamiento de la carga positiva?
- h) Utilizando el mecanismo de tests, realicen un informe que incluya las distintas respuestas de la actividad y las conexiones a las que voy haciendo.

Figura 3. Secuencia Didáctica ejemplo: Actividad 1. (Educ.ar, 2014)

Actividad 2: Materiales semiconductores

En el siguiente [enlace](#) se pueden observar qué son los semiconductores, cuáles son sus características y cuáles sus propiedades. Luego, utilizando el procesador de textos, respondan el siguiente cuestionario:

1. Escriban la definición de semiconductor.
2. ¿Modificando qué parámetro mejoran las propiedades conductoras de este tipo de materiales?
3. Expliquen qué tipo de estructura tienen, cómo son sus enlaces y cómo se encuentran distribuidos los electrones.
4. ¿Qué es necesario hacer para romper los enlaces covalentes de estos materiales?
5. Como consecuencia de la rotura de los enlaces covalentes de estos materiales se obtiene una corriente eléctrica. Expliquen cómo se denomina a los electrones libres y a los espacios vacíos que deja.
6. ¿Cómo es la carga de los espacios vacíos?
7. Existen conductores de tipo P y N. Expliquen las características de cada uno y de qué forma se obtienen.
8. Se denomina un union P-N a la unión de dos semiconductores de cada tipo. Expliquen cuál tipo de portadores tiene cada uno y cuáles son los portadores mayoritarios de cada lado.
9. ¿Qué ocurre en la zona de unión de estos dos semiconductores?
10. ¿Cómo se logra la polarización de la unión P-N?
11. Depende de cómo se realice la polarización, podemos obtener un material conductor o aislante. Expliquen cómo ocurre esto.

Figura 4. Secuencia Didáctica ejemplo: Actividad 2.
(Educ.ar, 2014)

Liga del enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=4WK8l8vIAxY&feature=related>

Actividad 3: Materiales superconductores

Un superconductor es aquel material que pierde totalmente su resistencia al paso de la corriente.

En el siguiente [enlace](#) se puede observar la historia de estos sólidos tan particulares. A partir de esta información, resuelvan el siguiente cuestionario:

1. ¿Quién describió el fenómeno de la superconductividad?
2. ¿A partir de qué metal se realizaron los primeros estudios de estos materiales?
3. Los primeros materiales superconductores mostraban sus peculiares propiedades a muy bajas temperaturas. ¿Cuáles eran esas temperaturas y cómo se lograban?
4. ¿Qué sucede con la corriente en un anillo superconductor luego de un año de haber sido puesto en helio líquido?
5. ¿Qué problemática hizo que los superconductores no fueran económicamente viables?
6. Desde 1959 se comenzaron a estudiar otros materiales superconductores y la posibilidad de aumentar la temperatura en la que expresaban estas características. En 1986 dos científicos descubrieron un material muy particular y aumentaron significativamente las temperaturas en las que se manifestaba la superconductividad. Amplíen y expliquen esta información.
7. ¿Cuál es la expectativa para el futuro? ¿Qué se espera de los nuevos materiales y de las temperaturas de trabajo?
8. ¿Qué tipo de superconductores descubrieron Paul Müller y Johannes Günter Bednorz?
9. En 1987, Paul Ching-Wu Chu y su equipo encontraron superconductividad en materiales a mayores temperaturas. Expliquen qué tipo de problemas presentan los superconductores a temperaturas más elevadas.

Figura 5. Secuencia Didáctica ejemplo: Actividad 3.
(Educ.ar, 2014)

Liga del enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=I0w1V5zhkxk>

Como se puede observar, el diseño de esta secuencia didáctica comprende las siguientes fases:

- Fase 1: Presentación del problema e introducción al tema.
- Fase 2: Presentación y búsqueda de nueva información y nuevos conceptos.
- Fase 3: A través de cuestionamientos en cada actividad, se favorece la organización, jerarquización e interpretación de la información, lo cual le permite al estudiante obtener sus propias conclusiones y de esta forma, hacer uso y aplicación del nuevo conocimiento adquirido.

Ahora bien, como esta secuencia hay muchas más, y puede apreciarse que todas favorecen el aprendizaje y se incluyen TIC en su desarrollo.

1.4 Objetivo General

Diseñar y aplicar una secuencia didáctica constituida por un compendio de estrategias en las que se incluyan y/o elaboren materiales basados en las herramientas web que faciliten la asimilación de los conceptos básicos de Electricidad y Magnetismo para nivel Secundaria y que coadyuve al desarrollo de diversas competencias tales como trabajo colaborativo, aprendizaje autónomo, pensamiento crítico, entre otros.

1.4.1 Objetivos Específicos

- Identificar los conceptos clave del tema que se busca que el estudiante aprenda y aplique.
- Seleccionar las herramientas de la web 2.0 para el desarrollo de la propuesta.
- Diseñar la secuencia didáctica de las propuestas de aprendizaje.
- Elaborar un breve manual sobre el uso de las herramientas web 2.0 que se mencionarán en la propuesta.
- Evaluar la aplicación de los conocimientos adquiridos en las presentaciones de la Feria de Ciencias del Colegio.

1.5 Justificación

La justificación de esta tesis se plantea en dos ámbitos: la relevancia y pertinencia del tema, y la docencia como rama laboral de los egresados de la Licenciatura en Ciencias de la Electrónica.

1.5.1 En cuanto a la relevancia y pertinencia del tema

Uno de los ejes centrales de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) es el enfoque de educación por competencias, lo cual plantea nuevos retos al docente, particularmente en la planificación del trabajo educativo y en la evaluación de los aprendizajes⁴, por lo tanto se requiere el diseño de situaciones didácticas que permitan el logro de los aprendizajes esperados que se plantean en el currículo; además de que se deben tomar en cuenta las competencias a desarrollar para alcanzar el perfil de egreso.

El diseño de estas situaciones didácticas deben suponer al estudiante retos que motiven su interés, el uso de conocimientos previos y además que proponga una diversidad en los procesos de aprendizaje.

Para lograr lo anterior, es necesario hacer uso de los nuevos recursos disponibles, y en particular de los recursos tecnológicos denominados Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC)

⁴(Ruíz Cuéllar, 2012)

Con la integración al proceso aprendizaje-enseñanza de las TAC se busca que le facilite al estudiante la asimilación de conceptos y que se propicie el desarrollo de diversas competencias tales como trabajo colaborativo, aprendizaje autónomo, pensamiento crítico, etc. Y que además pueda demostrar los conocimientos adquiridos mediante una evaluación adecuada.

1.5.2 En cuanto a la docencia como rama laboral de los egresados de la Licenciatura en Ciencias de la Electrónica

Así como la vocación a la hora de elegir qué estudiar, también hay una vocación cuando uno termina la carrera y se va a desempeñar en el campo laboral. Para muchos será la industria, para otros las áreas administrativas y para muchos más, la docencia.

Algunas de las características del Perfil de Egreso de la Licenciatura en Ciencias de la Electrónica son:

- Conocimientos en las ciencias básicas de Física, Matemáticas, Electrónica.
- Análisis, desarrollo, integración, operación y evaluación de proyectos tecnológicos y de investigación pertinentes (en mi caso, desarrollo de proyectos de divulgación científica para estudiantes de nivel Básico y Medio Superior).
- Habilidades para la comunicación asertiva y la negociación interpersonal.
- Comprensión de textos y comunicación en una lengua extranjera,

- Desarrollo y aplicación de técnicas, métodos y procesos pertinentes para el análisis de problemas y síntesis de soluciones, mediante tecnologías de distintas ramas de la electrónica.
- Coordinación de equipos de trabajo multidisciplinarios.

Estas características permiten al Egresado en Ciencias de la Electrónica adquirir, ampliar y desarrollar conocimientos y habilidades que son fundamentales para el desempeño docente y que empatan con el perfil que plantea la SEP por contar con la formación científica, la profundidad en conocimientos teóricos, la competencia para el desarrollo e integración de proyectos, entre otras. Estas características se presentan en la Tabla 1:

<ul style="list-style-type: none"> • Conoce a sus alumnos, sabe cómo aprenden y lo que deben aprender. • Organiza y evalúa el trabajo educativo y realiza una intervención didáctica pertinente. • Se reconoce como un profesional que mejora continuamente para apoyar a los alumnos en su aprendizaje. • Asume las responsabilidades legales y éticas inherentes a su profesión para el bienestar de los alumnos. • Participa en el funcionamiento eficaz de la escuela y fomenta su vínculo con la comunidad para asegurar que todos los alumnos concluyan con éxito su escolaridad.
--

Tabla 1. Características del Perfil Docente.
(Secretaría de Educación Pública, 2014a)

Además, y para finalizar este apartado, cabe mencionar que la docencia es una profesión fundamental para la construcción de una sociedad completa.

1.6 Alcances y limitaciones

1.6.1 Alcances

Se pretende diseñar e implementar una secuencia didáctica con diversidad de actividades de aprendizaje para que los estudiantes integren de manera significativa el uso de herramientas web, que realicen pequeñas demostraciones y experimentos para demostrar un fenómeno y que con esto se adquieran los conocimientos necesarios de Electricidad y Magnetismo para que los puedan plasmar de manera práctica mediante la elaboración de un experimento que presenten durante la Semana de Ciencias del colegio.

La evaluación de todas las actividades realizadas se verá plasmada en la calificación del segundo bimestre del ciclo escolar vigente. Además de que por medio del diseño de esta secuencia didáctica se contará con un breve manual de uso de algunas herramientas web que pueden servir de apoyo o de motivación a otros profesores para incorporar estos recursos a su práctica docente.

1.6.2 Limitaciones

En este trabajo se plantean únicamente resultados parciales, que quedarán sujetos al seguimiento posterior que se le dará a los estudiantes. Los resultados mostrados en esta investigación, son los que arroja una evaluación diagnóstica inicial y consecuentemente una evaluación final para poder realizar una comparación de resultados numéricos, así mismo se menciona durante el proceso de implementación de la secuencia didáctica el cambio de actitud de los estudiantes hacia la nueva forma de trabajo planteada.

Con respecto al desarrollo de las actividades planteadas, las limitaciones que se pueden encontrar son que el uso de herramientas web depende de factores como el acceso a Internet en el colegio y en la casa, el uso y disposición de equipo de cómputo, que el tiempo de clases a la semana es insuficiente por lo que varias de las actividades las deberán realizar en casa y finalmente, algunos estudiantes no se adaptan adecuadamente al trabajo en equipo.

Capítulo 2: Marco Teórico

Hoy más que nunca, la sociedad vive cambios a los que se debe adaptar rápidamente, en la que todos los profesionistas deben estar actualizados, y esto incluye a los profesionales de la educación.

Los modelos de aprendizaje que se han usado por siglos deben actualizarse, ya que en la sociedad 2.0 que se está construyendo, demanda la formación de individuos creativos, emprendedores, críticos, competentes en las TIC, autónomos y capaces de interactuar exitosamente en el ámbito social. El rol del docente es ahora de guía, de facilitador. En general la educación se debe transformar para adaptar las nuevas tecnologías desde los recursos didácticos hasta la infraestructura del aula.

Dentro de este papel de la educación, la incorporación de las TIC necesita promover la motivación y el interés genuino por el aprendizaje, integradas como parte de las estrategias de enseñanza aprendizaje a la secuencia didáctica que nos guía en la clase.

2.1 Enfoque por Competencias

En el camino de la educación cada nivel tiene la responsabilidad de preparar a los estudiantes para los retos actuales y para los retos del siguiente nivel educativo; es por esto que la Educación Básica fundamenta su trabajo en las siguientes competencias:



Figura 6. Competencias genéricas para la Educación Básica
(Secretaría de Educación Pública, 2014c)

Los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que estas competencias movilizan, se dirigen hacia el logro de objetivos concretos; son más que el saber, el saber hacer o el saber ser, porque se manifiestan en la acción de manera integrada. Poseer sólo conocimientos o habilidades no significa ser competente.

Las competencias para la vida deberán desarrollarse en los tres niveles de Educación Básica (preescolar, primaria y secundaria) y a lo largo de la vida, procurando

que se proporcionen oportunidades y experiencias de aprendizaje significativas para todos los estudiantes.

A continuación se describen brevemente las competencias que se persiguen⁵

- **Competencias para el aprendizaje permanente.** Para su desarrollo se requiere: habilidad lectora, integrarse a la cultura escrita, comunicarse en más de una lengua, habilidades digitales y aprender a aprender.
- **Competencias para el manejo de la información.** Su desarrollo requiere: identificar lo que se necesita saber; aprender a buscar; identificar, evaluar, seleccionar, organizar y sistematizar información; apropiarse de la información de manera crítica, utilizar y compartir información con sentido ético.
- **Competencias para el manejo de situaciones.** Para su desarrollo se requiere: enfrentar el riesgo, la incertidumbre, plantear y llevar a buen término procedimientos; administrar el tiempo, propiciar cambios y afrontar los que se presenten; tomar decisiones y asumir sus consecuencias; manejar el fracaso, la frustración y la desilusión; actuar con autonomía en el diseño y desarrollo de proyectos de vida.
- **Competencias para la convivencia.** Su desarrollo requiere: empatía, relacionarse armónicamente con otros y la naturaleza; ser asertivo; trabajar de manera colaborativa; tomar acuerdos y negociar con otros; crecer

⁵(Secretaría de Educación Pública, 2014c)

con los demás; reconocer y valorar la diversidad social, cultural y lingüística.

- **Competencias para la vida en sociedad.** Para su desarrollo se requiere: decidir y actuar con juicio crítico frente a los valores y las normas sociales y culturales; proceder a favor de la democracia, la libertad, la paz, el respeto a la legalidad y a los derechos humanos; participar tomando en cuenta las implicaciones sociales del uso de la tecnología; combatir la discriminación y el racismo, y conciencia de pertenencia a su cultura, a su país y al mundo.

Según el plan de estudios, publicado en 2011 por la Secretaría de Educación Pública, éste plantea:

- Centrar la atención en los estudiantes y en sus procesos de aprendizaje.
- Planificar para potenciar el aprendizaje.
- Generar ambientes de aprendizaje.
- Trabajar en colaboración para construir el aprendizaje.
- Poner énfasis en el desarrollo de competencias, el logro de los Estándares Curriculares y los aprendizajes esperados.
- Usar materiales educativos para favorecer el aprendizaje.
- Evaluar para aprender.
- Favorecer la inclusión para atender a la diversidad.
- Incorporar temas de relevancia social.
- Renovar el pacto entre el estudiante, el docente, la familia y la escuela.
- Reorientar el liderazgo.

En seguida se muestra el mapa curricular de la Educación Básica dónde se observa la ubicación de la materia de Física para la cual está diseñada la secuencia didáctica de esta tesina, el cuál se encuentra dentro del Estándar Curricular denominado “Exploración y Comprensión del mundo natural y social” para el 4º periodo escolar (Secundaria), segundo año.

MAPA CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN BÁSICA 2011

ESTÁNDARES CURRICULARES ¹	1º PERIODO ESCOLAR			2º PERIODO ESCOLAR					3º PERIODO ESCOLAR			4º PERIODO ESCOLAR		
	Preescolar			Primario					Secundaria					
	1º	2º	3º	1º	2º	3º	4º	5º	6º	1º	2º	3º		
CAMPOS DE FORMACIÓN PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA														
LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	Lenguaje y comunicación			Lenguaje					Español I, II y III					
	Segunda Lengua (inglés) ²			Segunda Lengua (inglés)					Segunda Lengua (inglés) I, II y III					
	Pensamiento matemático			Matemáticas					Matemáticas I, II y III					
	Exploración y conocimiento del mundo			Ciencias Naturales ³					Ciencias (Física e Historia) I, II y III					
EXPLORACIÓN Y COMPRENSIÓN DEL MUNDO NATURAL Y SOCIAL	Desarrollo físico y salud			Exploración de la naturaleza y la tecnología					Geografía de México y del Mundo					
				La ciudad viviente					Historia I, II y III					
				Ciencias Naturales ³					Ciencias Naturales I, II y III					
DESARROLLO PERSONAL Y PARA LA CONVIVENCIA	Desarrollo personal y salud			Formación Cívica y Ética ⁴					Formación Cívica y Ética I, II y III					
				Educación Física ⁵					Educación Física I, II y III					
	Diversión y apreciación artísticas			Física y Artes ⁶					Arte I, II y III (Música, Danza, Teatro y Artes Visuales)					

Figura 7. Mapa curricular de la Educación Básica.
(Secretaría de Educación Pública, 2014b)

Particularmente, el área de ciencias que se aborda en Secundaria propicia la formación científica básica. Los estudiantes se aproximan al estudio de los fenómenos de la naturaleza y de su vida personal de manera gradual y con explicaciones metódicas y complejas, y buscan construir habilidades y actitudes positivas asociadas a la ciencia.

La asignatura favorece la toma de decisiones responsables e informadas a favor de la salud y el ambiente; utiliza el análisis y la inferencia de situaciones de riesgo, sus causas y consecuencias. Relaciona, a partir de la reflexión, los alcances y límites del conocimiento científico y del quehacer tecnológico para mejorar las condiciones de vida de las personas.

Las competencias para la formación científica básica son tres (fundamentales) y forman parte del enfoque didáctico guardando estrecha relación con los propósitos y los aprendizajes esperados, y contribuyen a la consolidación de las competencias para la vida y al logro del perfil de egreso. Estas competencias son tal como lo marca el programa de estudios 2011:

- **Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica.**

Implica que los alumnos adquieran conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan comprender mejor los fenómenos naturales y relacionar estos aprendizajes con la vida cotidiana, de manera que entiendan que la ciencia es capaz de responder sus preguntas y explicar fenómenos naturales cotidianos

relacionados con la vida, los materiales, las interacciones, el ambiente y la salud.

En este proceso, los alumnos plantean preguntas y buscan respuestas sobre diversos fenómenos y procesos naturales para fortalecer su comprensión del mundo. A partir del análisis, desde una perspectiva sistémica, los alumnos también podrán desarrollar sus niveles de representación e interpretación acerca de los fenómenos y procesos naturales. Igualmente, podrán diseñar y realizar proyectos, experimentos e investigaciones, así como argumentar utilizando términos científicos de manera adecuada y fuentes de información confiables, en diversos contextos y situaciones para desarrollar nuevos conocimientos.

- **Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de prevención.**

Supone que los alumnos participen en acciones que promuevan el consumo responsable de los componentes naturales del ambiente y colaboren de manera informada en la promoción de la salud, con base en la autoestima y el conocimiento del funcionamiento integral del cuerpo humano.

Se pretende que los alumnos analicen, evalúen y argumenten respecto a las alternativas planteadas sobre situaciones problemáticas socialmente relevantes y desafiantes desde el punto de vista cognitivo. Asimismo, que actúen en

beneficio de su salud personal y colectiva aplicando sus conocimientos científicos y tecnológicos, sus habilidades, valores y actitudes; que tomen decisiones y realicen acciones para el mejoramiento de su calidad de vida, con base en la promoción de la cultura de la prevención, para favorecer la conformación de una ciudadanía respetuosa, participativa y solidaria.

- **Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y el desarrollo tecnológico en diversos contextos.**

Implica que los alumnos reconozcan y valoren la construcción y el desarrollo de la ciencia y, de esta manera, se apropien de su visión contemporánea, entendida como un proceso social en constante actualización, con impactos positivos y negativos, que toma como punto de contraste otras perspectivas explicativas, y cuyos resultados son aprovechados según la cultura y las necesidades de la sociedad.

Implica estimular en los alumnos la valoración crítica de las repercusiones de la ciencia y la tecnología en el ambiente natural, social y cultural; asimismo, que relacionen los conocimientos científicos con los de otras disciplinas para explicar los fenómenos y procesos naturales, y aplicarlos en contextos y situaciones de relevancia social y ambiental.

2.2 Secuencia Didáctica

Según Zabala, una secuencia didáctica es una serie ordenada y articulada de actividades que conforman las unidades didácticas⁶

Por otro lado, para Tobón:⁷ “una secuencia didáctica tiene varios niveles, puede hacerse para toda la asignatura, para un módulo o para cada una de sus partes componentes y sugiere que no sea elaborada para una única clase sino que al menos contemple dos sesiones de aprendizaje”.

Así mismo, existen muchas definiciones y estructuras de secuencia didáctica que varían según el autor, sin embargo se pueden distinguir algunos elementos básicos, tales como:

- Nombre de la asignatura o módulo.
- Nombre del docente.
- Grupo o grupos a los que se dirige.
- Fechas de aplicación de la secuencia didáctica.
- Bloque o bloques temáticos del programa educativo en curso.
- Temas y/o subtemas.
- Unidades.
- Competencias específicas que se van a abordar.

⁶(Zabala Vidiella, 2012)

⁷(Tobón Tobón, Pimienta Prieto, & García Fraile, 2010)

La tarea sustancial en una secuencia didáctica es determinar el problema por abordar, lo cual se puede hacer en forma general y después, ya con los estudiantes, concretarlo en un entorno determinado.

A partir del problema del contexto (situado), y considerando la competencia o competencias por formar, se establecen las actividades de aprendizaje y evaluación. Para ello se busca que dichas actividades estén articuladas entre sí en forma sistémica y que haya dependencia entre ellas, para que de esta forma contribuyan a la resolución del problema planteado.

Las secuencias didácticas contienen tres momentos básicos referidos a actividades de apertura, desarrollo y cierre.

- Actividades de apertura: identifican y recuperan saberes, conocimientos previos y preconcepciones.
- Actividades de desarrollo: relacionan los saberes, los conocimientos previos y las preconcepciones con el conocimiento científico.
- Actividades de cierre: utilizan eficazmente los conocimientos científicos construidos durante la secuencia.



Figura 8. Momentos de la Secuencia Didáctica.
(Ruíz Iglesias, 2014)

Las secuencias didácticas, entonces se desglosan en planes de clase, constituyen una propuesta básica para que los docentes puedan realizar, cotidianamente, un trabajo planificado, con actividades diseñadas en función del contenido que se va a estudiar y con intenciones didácticas premeditadas, en las que se describe el tipo de recursos, ideas o instrumentos que se pretende pongan en juego los alumnos. Además, incluyen una reflexión anticipada sobre lo que puede ocurrir durante la gestión de la actividad y algunos elementos con los que el maestro pueda apoyar a los alumnos en el análisis de lo que éstos producen.⁸

⁸(Pozo & Monereo, 1999)

En la planificación de las actividades es preciso tener una o varias estrategias didácticas que posibiliten el logro de las metas de formación en la secuencia didáctica respectiva. Por mencionar algunas se presenta la siguiente tabla:

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> • Acompañamiento • Discusión guiada • Explorando la web • Exposición de conceptos, diagramas de secuencias • Exposición didáctica • Gráficas • Ilustración construccional • Ilustraciones (presentación Power Point) • Interacción con la realidad • Laboratorio de matemáticas • Lluvia de ideas • Metodología de Operaciones • Organizadores gráficos • Preguntas exploratorias • Preguntas intercaladas • Recirculación de la información • Resolución de problemas • Solución a problemas • Técnica expositiva 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de casos - Analogías - Deducción de algoritmos - Enunciado de objetivos o intensiones - Inferencias - Organizador gráfico - Práctica de métodos operativos - Recirculación de la información - Representación gráfica - Selección de información - Solución a problemas - Trabajo colaborativo - Uso de recursos graficadores

**Tabla 2. Lista de Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje
(Elaboración propia, 2011)**

Los aspectos didácticos que se toman en cuenta para el diseño de la secuencia didáctica que se plantea en esta propuesta son:

Objetivos Particulares: Tienen una estrecha relación con las necesidades del grupo y son los resultados que se esperan que logren los estudiantes al finalizar un determinado proceso de aprendizaje. Responden a la pregunta “¿para qué?”, “¿para qué se abordan los contenidos propuestos?” Las respuestas a esta pregunta definen los objetivos.

Contenidos: Temas y subtemas que se abordarán de acuerdo a la planeación anual escolar. Responden a la pregunta “¿qué?”, qué es lo que se va a abordar

Estrategias de enseñanza-aprendizaje: Las acciones o actividades que desarrolla el docente y/o el estudiante para presentar los contenidos de la asignatura y para facilitar la adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias. En la Tabla 2, se muestra la lista de estrategias que se eligieron para el diseño de la secuencia. Responden a la pregunta “¿Cómo?” es decir, cómo se abordarán los contenidos.

Medios y recursos: Elementos materiales y/o digitales que se emplearán para el desarrollo de las actividades. Responden a la pregunta “¿con qué?”, con qué se logrará que se aborden los temas y se apliquen las estrategias de enseñanza-aprendizaje. A continuación se presenta un listado de recursos.

MEDIOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS	
<ul style="list-style-type: none"> - Apuntes de clase - Banco de ejercicios impreso - Bibliografía - Buscadores - Calculadora - Cañón - Diapositivas - Diurex - Internet - Laptop - Libro de texto 	<ul style="list-style-type: none"> - Lista de Cotejo - Marcadores - Papel rotafolio - Pizarrón - Plumones - Proyector - Preguntas impresas - Rubrica - Video - Material e instrumentos propios de la práctica

**Tabla 3. Medios y recursos didácticos
(Elaboración propia, 2011)**

Evaluación: Actividad mediante la cual se obtendrá información referente a la ejecución de estrategias de enseñanza-aprendizaje, en función de determinados criterios e

instrumentos. Responde a la pregunta “¿por qué se evalúa con tal o cuál instrumento?” y “¿Cómo se demuestra lo aprendido?” y la respuestas a estas interrogantes se encuentran plasmadas en las estrategias, en los criterios e indicadores y en los instrumentos de evaluación. La evaluación se realiza durante todo el proceso de desarrollo de la secuencia didáctica. Se toma en cuenta una evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.

- **Evaluación diagnóstica:** Con la finalidad de identificar el nivel de conocimiento de los estudiantes así como sus necesidades de aprendizaje. Se realiza como parte del primer momento de la secuencia didáctica.
- **Evaluación formativa:** Indica el nivel de logro y dificultades que presenta el estudiante para desarrollar las competencias que se encuentran en los campos formativos.
- **Evaluación sumativa:** Asignación de una calificación total como resultado de calificaciones agrupadas según las actividades realizadas y que indican el nivel de logro alcanzado.
- **Estrategias de evaluación:** Conjunto de métodos, técnicas y recursos que utiliza el docente para valorar el aprendizaje del alumno⁹. En la Tabla 5 se muestra una lista de diversas estrategias de evaluación de la cual se seleccionaron algunas para el diseño de esta secuencia didáctica.
- **Criterios e indicadores:** Normas que ayudan a efectuar la evaluación. En la Tabla 5 se muestra una lista de criterios e indicadores de evaluación de la cual se seleccionaron algunos para el diseño de esta secuencia didáctica.
- **Instrumentos:** Herramientas que se emplean para realizar la evaluación y valorarla. En la Tabla 5 se muestra una lista de diversos instrumentos de evaluación de la cual se seleccionaron algunos para el diseño de esta secuencia didáctica.

⁹(Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo- SEP, 2013)

EVALUACIÓN		
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	CRITERIOS E INDICADORES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<p>Para CUADRO COMPARATIVO Observación de una construcción adecuada del modelo.</p> <p>Para CUESTIONARIO Exploración por medio de preguntas orales</p> <p>Para MAPA CONCEPTUAL Observación de una construcción adecuada del modelo.</p> <p>Para BANCO DE EJERCICIOS Cotejo con Guía de puntuación y Clave</p> <p>Para EXPOSICIÓN Observación de la defensa de su tema. Exploración por medio de preguntas orales Guía de puntuación</p> <p>Para REPORTE DE INVESTIGACIÓN Revisión por medio de una lista de cotejo</p> <p>Para FORMULARIO Revisión de contenido completo y ordenado</p> <p>Para PRÁCTICA O EXPERIMENTO Revisión de contenido por medio de una rúbrica</p> <p>PARA EXAMEN ESCRITO: Revisión de respuestas por medio de una clave</p> <p>PARA LIBRO DE TEXTO: Revisión de respuestas por medio de una clave.</p> <p>PARA ACTIVIDADES EN LÍNEA: Autoevaluación guiada por medio de preguntas.</p> <p>PARA BITÁCORA: Revisión de contenido mediante una lista de cotejo</p> <p>PARA VIDEO Archivo de video en Dropbox que muestra la realización de un experimento (batería de limones)</p> <p>PARA PÓSTER DIGITAL: Revisión del contenido por medio de una lista de cotejo</p>	<p>Para CUADRO COMPARATIVO Relaciona de manera adecuada los conceptos</p> <p>Para CUESTIONARIO Define e identifica los conceptos solicitados</p> <p>Para MAPA CONCEPTUAL Relaciona de manera adecuada los conceptos</p> <p>Para BANCO DE EJERCICIOS Desarrolla un procedimiento estructurado y resuelve correctamente Trabaja en forma colaborativa</p> <p>Para EXPOSICIÓN Trabaja en forma colaborativa Realiza una presentación estructurada Aplica adecuadamente los conceptos estudiados Argumenta una conclusión del tema</p> <p>Para REPORTE DE INVESTIGACIÓN Relaciona de forma adecuada el concepto teórico con su aplicación en la vida diaria</p> <p>Para FORMULARIO Identifica la información necesaria. Estructura de forma ordenada y aplica de forma correcta</p> <p>Para PRÁCTICA O EXPERIMENTO Clasifica la información solicitada, realiza observaciones del fenómeno estudiado, analiza y realiza conclusiones.</p> <p>PARA EXAMEN ESCRITO: Revisión de respuestas por medio de una clave</p> <p>PARA LIBRO DE TEXTO: Relaciona de manera adecuada cada concepto.</p> <p>PARA ACTIVIDADES EN LÍNEA: Define e identifica los conceptos solicitados.</p> <p>PARA BITÁCORA: Describe los elementos solicitados en la rúbrica.</p> <p>PARA VIDEO Muestra la realización exitosa del experimento</p> <p>PARA PÓSTER DIGITAL: Relaciona correctamente los conceptos y clasifica la información.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Escalas de valoración - Listas de control - Registro anecdótico - Clave de banco de ejercicios - Clave de evaluación escrita - Cuestionario para autoevaluación - Escala de estimación - Lista de cotejo - Rúbrica - Guía de observación

Tabla 4. Estrategias, criterios e indicadores, instrumentos de evaluación
(Elaboración propia, 2011)

- **Productos de aprendizaje:** Expresión material de lo aprendido. En la Tabla 6 se muestra una lista de Productos de aprendizaje y de la cual se seleccionaron algunos para esta secuencia.

PRODUCTOS DE APRENDIZAJE		
Análisis de casos	Formulario	Portafolio
Analogías	Foro	Póster
Bases de datos	Guión	Práctica
Bitácora	Ilustraciones	Presentaciones orales
Collage	Incidentes críticos	Proyecto
Contrato de aprendizaje	Investigación	Pruebas situacionales
Cuadernos de nota/diarios	Juego de papeles	Resumen
Cuadro sinóptico	Libro de texto	Reporte analítico
Cuadro comparativo	Línea de tiempo	Reporte ejecutivo
Cuestionario de autoevaluación	Manuales	Reporte de investigación
Diagrama de flujo	Mapa conceptual	Seminario y tutorías
Diario reflexivo	Mapa mental	Simulaciones
Ensayo	Modelo de experimento	Síntesis
Entrevista	Módulos informativos	Solución de problemas
Estudio de caso	Monografía	Tecnologías de la web 2.0: wiki, blog, etc.
Examen escrito	Narrativas / metáforas	Trabajo en clase
Ficha analítica	Organizadores gráficos	Video

**Tabla 5. Productos de Aprendizaje
(Elaboración propia, 2011)**

- **Evidencia del producto:** Documento que muestra el producto de aprendizaje.
- **Tarea:** Actividad que se realizará fuera del salón de clases.

Una parte clave de la secuencia didáctica es la evaluación. La evaluación de las competencias se propone como un proceso continuo que se hace a medida que se llevan a cabo las actividades de aprendizaje. En contra de lo que tradicionalmente se ha hecho en la educación, la evaluación no está al final, sino que se planifica en forma paralela. Y así es como se desarrolla con los estudiantes. Por eso en el formato de la secuencia didáctica, la evaluación es paralela a las actividades y se realiza en dichas actividades, no aparte. En la figura 9 se muestran los métodos y recursos para la recolección de los datos para la evaluación.



Figura 9. Cuadro sinóptico de métodos y recursos para la recolección de datos en la evaluación (Pimienta Prieto, 2008)

2.3 Tecnologías de la Información y la Comunicación

“Las TIC pueden contribuir al acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje de calidad y el desarrollo profesional de los docentes, así como a la gestión dirección y administración más eficientes del sistema educativo”¹⁰.

Las TIC son todas aquellas herramientas y programas que tratan, administran, transmiten y comparten la información mediante soportes tecnológicos¹¹. En los últimos años las TIC han cobrado gran importancia en diversos ámbitos sociales y laborales de tal forma que el ámbito educativo no ha excluido el uso de estas herramientas y también se están adaptando a esta práctica.

¹⁰(UNESCO, 2014)

¹¹(Mela, 2014)

Esta adaptación ha fluido de forma muy buena al grado que ahora se comienzan a crear herramientas o programas exclusivos para la educación. Hace algunos años se acuñó un término para este tipo de herramientas: TAC (Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento)¹² y esto se debe a que permiten un fácil y rápido acceso a la información en cualquier formato. Algunas de sus características son:

- **Inmaterialidad:** permite disponer de grandes cantidades de información y almacenarla en pequeños dispositivos e incluso acceder a ella de manera remota.
- **Instantaneidad:** se puede conseguir información y comunicarse instantáneamente a pesar de las distancias.
- **Interactividad:** las nuevas TIC se caracterizan por permitir la comunicación bidireccional por medio de páginas web, correo electrónico, redes sociales, mensajería instantánea, blogs, videoconferencias, wikis, etc.
- **Automatización de tareas:** las TIC han facilitado las tareas cotidianas mediante el uso de programas que permiten a la computadora realizar actividades de manera automática con seguridad y efectividad.

Las TIC son fundamentales para el desarrollo económico, político y social de los países, y cobran sentido ante la existencia de la economía del conocimiento. La ausencia de una política de tecnologías de la información y la comunicación en la escuela pública y/o privada aumenta la desigualdad entre los países y las personas. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) prevé que construir sociedades del conocimiento contribuye a los Objetivos de Desarrollo del

¹²(Enríquez, 2012)

Milenio¹³.

Los cuatro principios que la UNESCO estableció en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información orientan la formulación de políticas, y son los siguientes:

1. Acceso universal a la información.
2. Libertad de expresión.
3. Diversidad cultural y lingüística.
4. Educación para todos.

Asimismo, como señala la UNESCO, “uno de los fenómenos más notables del nuevo paradigma educativo es la multiplicación de los centros potenciales de aprendizaje y formación. Si la educación se convierte en un proceso continuo que no se limita a un lugar y tiempo determinados, es importante valorar el ámbito del aprendizaje informal, cuyo potencial se ve hoy reforzado por la posibilidad de acceso que ofrecen las nuevas tecnologías”.

Los indicadores de desempeño para los docentes en el uso de las TIC son:

- Utilizar herramientas y recursos digitales para apoyar la comprensión de conocimientos y conceptos.
- Aplicar conceptos adquiridos en la generación de nuevas ideas, productos y procesos, utilizando las TIC.
- Explorar preguntas y temas de interés, además de planificar y manejar

¹³(Secretaría de Educación Pública, 2014b)

investigaciones, utilizando las TIC.

- Utilizar herramientas de colaboración y comunicación, como correo electrónico, blogs, foros y servicios de mensajería instantánea, para trabajar de manera colaborativa, intercambiar opiniones, experiencias y resultados con otros estudiantes, así como reflexionar, planear y utilizar el pensamiento creativo.
- Utilizar modelos y simulaciones para explorar algunos temas.
- Generar productos originales con el uso de las TIC, en los que se haga uso del pensamiento crítico, la creatividad o la solución de problemas basados en situaciones de la vida real.
- Desarrollar investigaciones o proyectos para resolver problemas auténticos y/o preguntas significativas.
- Utilizar herramientas de productividad, como procesadores de texto para la creación de documentos o la investigación; un software para la presentación e integración de las actividades de la investigación, y un software para procesar datos, comunicar resultados e identificar tendencias.
- Utilizar las redes sociales y participar en redes de aprendizaje aplicando las reglas de etiqueta digital.
- Hacer uso responsable de software y hardware, ya sea trabajando de manera individual, por parejas o en equipo.
- Hacer uso ético, seguro y responsable de Internet y herramientas digitales.

En la búsqueda de una educación de calidad se buscan los siguientes objetivos:

- Identificar cuestiones científicas en una variedad de contextos.
- Seleccionar hechos y conocimientos para explicar fenómenos y aplicar modelos o estrategias de investigación simples.
- Interpretar y usar conceptos científicos de diferentes disciplinas y aplicarlos directamente.

Las TAC tratan de orientar a las TIC hacia unos usos más formativos, tanto para el estudiante como para el profesor, con el objetivo de aprender más y mejor. Se trata de incidir especialmente en la metodología, en los usos de la tecnología y no únicamente en asegurar el dominio de una serie de herramientas informáticas.

2.3.1 Estándares de Habilidades Digitales

Según la Secretaría de Educación Pública, los Estándares Curriculares de Habilidades Digitales presentan la visión de una población que utiliza medios y entornos digitales para comunicar ideas e información, e interactuar con otros. Implican la comprensión de conceptos, sistemas y funcionamiento de las TIC; es decir, utilizar herramientas digitales para resolver distintos tipos de problemas.

Se organizan a partir de seis campos¹⁴:

1. Creatividad e innovación.
2. Comunicación y colaboración.
3. Investigación y manejo de información.
4. Pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones.
5. Ciudadanía digital.
6. Funcionamiento y conceptos de las TIC.

2.3.1 Ventajas y desventajas del uso de TIC en la educación

Es un error pensar que con sólo tener la computadora y hacer presentaciones ya se están empleando las TIC como parte del proceso de construcción del aprendizaje, el uso de las TIC debe ir más allá, debe involucrar al estudiante en su propio aprendizaje, debe haber un proceso que involucre la retroalimentación.

¹⁴(Secretaría de Educación Pública, 2014b)

A continuación se presenta una tabla comparativa con las ventajas y desventajas del uso de las TIC en la Educación¹⁵.

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Interés y motivación • Interacción y actividad continua • Gran diversidad de información • Programación del aprendizaje • Desarrollo de la iniciativa • Desarrollo para la habilidad para la búsqueda y selección de la información • Aprendizaje a partir de los errores • Aprendizaje cooperativo • Desarrollo habilidades para el uso de la tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> • Distracciones • Dispersión • Pérdida de tiempo • Aprendizajes incompletos y superficiales • Se requieren de equipos que pueden ser costosos • Procesos educativos poco humanos • Poco atractivo para el aprendizaje • Puede disminuir algunas habilidades como la lectura de comprensión y la escritura reflexiva

**Tabla 6. Ventajas y Desventajas de las TIC en la Educación.
(Instituto Nacional para la Educación de los Adultos, 2014)**

Por lo anterior es imprescindible el rol del docente como potenciador de las ventajas del uso de la TIC y que las desventajas se vean disminuidas con una correcta guía en el desarrollo de actividades que involucren el uso de las TIC.

¹⁵(Instituto Nacional para la Educación de los Adultos, 2014)

Capítulo 3: Diseño de la propuesta

3.1 Enfoque de la investigación

Para el diseño de esta secuencia didáctica se toma en cuenta un enfoque de investigación mixto ya que la implementación de una secuencia didáctica basada en competencias implica la valoración de la adquisición de aprendizajes dentro de una evaluación formativa (cualitativa) y una evaluación sumativa (cuantitativa).

En el sentido del proceso de la evaluación formativa se toma en cuenta la probidad con la que los alumnos entregan los trabajos, cómo son sus actitudes en los trabajos individuales, en los trabajos por equipo y su participación en clase, por tanto se pretende hacer un descubrimiento de la realidad, como menciona Sampieri:¹⁶ por medio de una recolección de datos sin medición numérica rigurosa. Para la evaluación sumativa cada actividad realizada en clase o como tarea tiene asignada un valor específico que en conjunto permitirá la asignación de una calificación numérica, esto llevará en el proceso de análisis de resultados que deriva en establecer la calificación mensual del estudiante, y por lo cual se realiza una recolección de datos con el que se puede establecer un patrón de comportamiento por medio de dicha medición numérica y del análisis estadístico.

La secuencia didáctica se estructura en tres grandes etapas: apertura, desarrollo y cierre del tema general, y cada una de estas etapas consta de varias sesiones, de manera independiente, se contempla para cada una de las sesiones una apertura, un desarrollo y

¹⁶(Hernández Sampieri, 1991)

un cierre de subtema, estas sesiones involucran la realización de diversas actividades tanto de enseñanza como de aprendizaje las cuales serán evaluadas desde distintas perspectivas y con diversos instrumentos de evaluación, lo cual permite recabar datos sobre los logros alcanzados por los estudiantes.

3.2 Alcances de la investigación

En cuanto al alcance de esta investigación se considera del tipo descriptivo ya que se pretende la comprobación de una hipótesis. En esta investigación se describe el proceso de diseño de una secuencia didáctica que incluye herramientas de la web como elementos que complementan el trabajo que se realiza en el aula y que pretende que resulten motivadores para los estudiantes y que de esta forma mejoren su desempeño académico. Se examinan a detalle los elementos que deben componer la secuencia didáctica así como los momentos en que ésta se divide, por otra parte en la implementación del trabajo se describe cómo es el desempeño de los estudiantes durante todo el proceso de investigación.

3.3 Hipótesis y solución

La secuencia didáctica propuesta, contempla la realización de una diversidad de actividades que incluyen el uso de herramientas web, que pueden resultar interesantes y retadoras para los estudiantes, ya que al ser nativos digitales, las puedan incorporar a sus procesos intelectuales de manera natural, debido a que los sitúa en contextos de su cotidianidad y por lo tanto, el conjunto de éstas, puede contribuir significativamente en su aprendizaje y así mismo despertar el interés por el estudio de las Ciencias, en particular la Física, al mostrarse de manera dinámica y no rígida como suele hacerse. Esta contribución significativa se refiere, en particular, a que se pueda demostrar cuantitativamente mediante diversos instrumentos de evaluación, esto es, una mejora de la situación inicial a la situación final luego de aplicar la secuencia didáctica. En cuanto al interés que se pueda despertar en el estudiante, éste se reflejará de manera cualitativa en la entrega de trabajos y en su actitud frente al aprendizaje, estas apreciaciones las podrá observar el profesor durante el desarrollo de sus clases.

3.4 Diseño de la propuesta: Secuencia Didáctica

Esta propuesta integra en la secuencia didáctica, un compendio de actividades basadas en las herramientas que ofrece la web 2.0, así como actividades prácticas que les permitan afianzar los conocimientos sobre los conceptos básicos de Electricidad y Magnetismo que se abordan en el segundo año de Secundaria en la materia de Física.

Para el diseño de la secuencia didáctica se consideraron los siguientes aspectos generales:

- Datos de la escuela, materia, grupos en los que se imparte, unidad de aprendizaje, fechas y ciclo escolar en el que se aplica.
- Competencias a desarrollar, tanto las generales de Educación Básica como las particulares para la formación científica básica;
- Objetivos de aprendizaje general de la materia
- Aprendizajes esperados de la Unidad temática.
- Temas de la Unidad de aprendizaje que se abordará.

Cabe mencionar que las actividades se han diseñado relacionando que la evaluación de éstas, reflejen el grado de nivel de logro alcanzado para los objetivos planteados; además se toman en cuenta los momentos básicos de la secuencia didáctica: apertura, desarrollo y cierre.

Tal y como se describen en el Capítulo 2, los aspectos didácticos que se toman en cuenta para el diseño de esta secuencia son:

- Objetivos Particulares:
- Contenidos:
- Estrategias de enseñanza-aprendizaje:
- Medios y recursos:
- Evaluación
 - Evaluación diagnóstica
 - Evaluación formativa
 - Evaluación sumativa
 - Estrategias de evaluación
 - Criterios e indicadores
 - Instrumentos
- Productos de aprendizaje
 - Evidencia del producto
 - Tarea

Así mismo, como se hizo referencia en Capítulo 2: Marco Teórico, la secuencia didáctica consta de tres momentos básicos: Apertura, Desarrollo y Cierre (ver Figura 8) y además puede comprender toda una unidad de estudio. Considerando lo anterior el diseño de esta secuencia didáctica es para todo un bloque de estudio: Electricidad y Magnetismo.

Cada momento en la secuencia planteada incluye dos o más sesiones, cada sesión por su parte se subdivide en los mismos tres momentos básicos, tradicionalmente una sesión de clase se divide en esos tres momentos y se les asigna un tiempo de acuerdo a la duración de la misma (Figura 10); sin embargo, la forma en cómo se plantea la secuencia didáctica de esta tesina para abordar el tema requiere de varias sesiones por lo que lo más pertinente es el modelo anidado propuesto por Ruiz,¹⁷ el cual se muestra en la Figura 11:



Figura 10. División tradicional de la clase.
(Ruíz Iglesias, 2014)

¹⁷(Ruíz Iglesias, 2014)

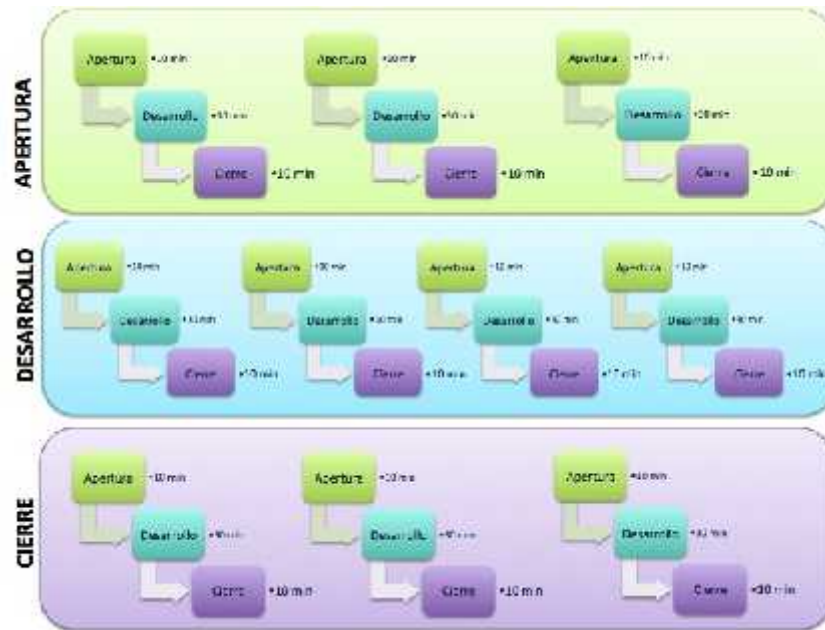


Figura 11. Secuencia didáctica anidada.
(Ruíz Iglesias, 2014)

A continuación se presenta la construcción de la Secuencia Didáctica:

DATOS GENERALES

Escuela: <u>COLEGIO CENTRAL, A.C.</u>		Nombre del Profesor: <u>ZAIRA MAYARI CASTAÑEDA PICHARDO</u>	
Materia y Unidad de Aprendizaje: <i>Física. Manifestaciones de la estructura interna de la materia (Electricidad y Magnetismo)</i>		Bloque: 2.	Ciclo escolar: 2014-2015
		Grupos a los que se dirige: 2° A, 2° B	
Competencias para la vida	<p>Competencias para el aprendizaje permanente <i>Para su desarrollo se requiere: habilidades digitales y aprender a aprender.</i></p> <p>Competencias para el manejo de la información <i>Su desarrollo requiere: identificar lo que se necesita saber; aprender a buscar; identificar, evaluar, seleccionar, organizar y sistematizar información; apropiarse de la información de manera crítica, utilizar y compartir información con sentido ético.</i></p> <p>Competencias para la convivencia. <i>Su desarrollo requiere: trabajar de manera colaborativa; tomar acuerdos y negociar con otros.</i></p>		
Competencias para la formación científica básica	<p>Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica. <i>Implica que los alumnos adquieran conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan comprender mejor los fenómenos naturales y relacionar estos aprendizajes con la vida cotidiana, de manera que entiendan que la ciencia es capaz de responder sus preguntas y explicar fenómenos naturales cotidianos relacionados con la vida, los materiales, las interacciones, el ambiente y la salud.</i></p> <p>Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos. <i>Implica estimular en los alumnos la valoración crítica de las repercusiones de la ciencia y la tecnología en el ambiente natural, social y cultural; asimismo, que relacionen los conocimientos científicos con los de otras disciplinas para explicar los fenómenos y procesos naturales, y aplicarlos en contextos y situaciones de relevancia social y ambiental.</i></p>		
Propósito de aprendizaje	<i>Favorecer la construcción y aplicación de los conocimientos en situaciones de la vida cotidiana, con base en la representación de los fenómenos y procesos naturales, y en el uso de conceptos, modelos y del lenguaje científico.</i>		
Aprendizajes esperados	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Explica la corriente y resistencia eléctrica en función del movimiento de los electrones en los materiales.</i> - <i>Valora la importancia de aplicaciones del electromagnetismo para obtener corriente eléctrica o fuerza magnética en desarrollos tecnológicos de uso cotidiano.</i> - <i>Relaciona la electricidad y la radiación electromagnética como manifestaciones de energía, y valora su aprovechamiento en las actividades humanas.</i> 		

Temas 1. Carga eléctrica y electricidad estática 2. Corriente eléctrica 3. Circuitos eléctricos 4. Imanes y magnetismo 5. Electromagnetismo	Fecha de aplicación: 3 noviembre al 8 de diciembre.	Evaluación: <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1241 217 1371 250">%</th> <th data-bbox="1371 217 1906 250">Aspecto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1241 250 1371 344">30</td> <td data-bbox="1371 250 1906 344">Actividades en clase: Participaciones, lecciones del libro de texto, experimentos, notas de clase.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1241 344 1371 407">20</td> <td data-bbox="1371 344 1906 407">Tareas: Libro de texto, Actividades en línea, bitácora de aprendizaje,</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1241 407 1371 470">20</td> <td data-bbox="1371 407 1906 470">Proyecto Semana de Ciencias: Investigación, desarrollo del proyecto, exposición.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1241 470 1371 503">30</td> <td data-bbox="1371 470 1906 503">Exámenes: Diagnóstico, mensual</td> </tr> </tbody> </table>	%	Aspecto	30	Actividades en clase: Participaciones, lecciones del libro de texto, experimentos, notas de clase.	20	Tareas: Libro de texto, Actividades en línea, bitácora de aprendizaje,	20	Proyecto Semana de Ciencias: Investigación, desarrollo del proyecto, exposición.	30	Exámenes: Diagnóstico, mensual
%	Aspecto											
30	Actividades en clase: Participaciones, lecciones del libro de texto, experimentos, notas de clase.											
20	Tareas: Libro de texto, Actividades en línea, bitácora de aprendizaje,											
20	Proyecto Semana de Ciencias: Investigación, desarrollo del proyecto, exposición.											
30	Exámenes: Diagnóstico, mensual											
Referencias y sitios web: <ul style="list-style-type: none"> - DiSpezio, Michael A.; Frank, Marjorie; Heithaus, Michael R.; Ogle, Donna M. (2012). <i>Science Fusion. Motion, Forces and Energy. Teacher Edition.</i> Orlando, Florida: Houghton Mifflin Hartcourt Publishing Company - DiSpezio, Michael A.; Frank, Marjorie; Heithaus, Michael R.; Ogle, Donna M. (2012). <i>Science Fusion. Motion, Forces and Energy. Assessment Guide.</i> Orlando, Florida: Houghton Mifflin Hartcourt Publishing Company. - DiSpezio, Michael A.; Frank, Marjorie; Heithaus, Michael R.; Ogle, Donna M. (2012). <i>Science Fusion. Motion, Forces and Energy. Students Book.</i> Orlando, Florida: Houghton Mifflin Hartcourt Publishing Company. - PhET Middle School Team. (2011). Balloons and Static Electricity. 30 Octubre 2014, de PHET Interactive Simulations Sitio web: https://phet.colorado.edu/en/simulation/balloons - DiSpezio, Michael A.; Frank, Marjorie; Heithaus, Michael R.; Ogle, Donna M. . (2012). ScienceFusion Student Access English Module I Motion, Forces, and Energy. 25 Septiembre 2014, de Houghton Mifflin Hartcourt Publishing Company Sitio web: http://www-k6.thinkcentral.com/content/hsp/science/fusion/na/grmi/student_gateway_9780547782065_/launch.html <ul style="list-style-type: none"> o http://www-k6.thinkcentral.com/content/hsp/science/fusion/common/dlo_player/digital_lessons/na/G6_PC_75434/index.html?type=student&grade=6 o http://www-k6.thinkcentral.com/content/hsp/science/fusion/common/dlo_player/digital_lessons/na/G6_PC_75444/index.html?type=student&grade=6 o http://www-k6.thinkcentral.com/content/hsp/science/fusion/common/dlo_player/digital_lessons/na/G6_PC_75454/index.html?type=student&grade=6 o http://www-k6.thinkcentral.com/content/hsp/science/fusion/common/dlo_player/digital_lessons/na/G6_PC_75464/index.html?type=student&grade=6 o http://www-k6.thinkcentral.com/content/hsp/science/fusion/common/dlo_player/digital_lessons/na/G6_PC_75474/index.html?type=student&grade=6 - www.educaplay.com <ul style="list-style-type: none"> o Castañeda Zaira. (2014). Conductors and Insulators. 30 Octubre 2014, de Educaplay, plataforma para la creación de actividades educativas multimedia Sitio web: http://en.educaplay.com/en/learningresources/1633930/conductors_and_insulators.htm o Castañeda Zaira. (2014). Electromagnetism. 30 Octubre 2014, de Educaplay, plataforma para la creación de actividades educativas multimedia Sitio web: o http://en.educaplay.com/en/learningresources/1669691/electromagnetism.htm o - www.dropbox.com 												

Momento de la Secuencia didáctica	Número de Sesiones	Objetivo	Contenidos	Métodos y Actividades (estrategias de enseñanza-aprendizaje)	Medios y recursos	Evaluación			Productos de Aprendizaje	Evidencia del producto	Tarea
						Estrategias	Criterios e indicadores	Instrumentos			
Cuándo		Para qué	Qué	Cómo	Con qué	Por qué					
APERTURA	1	Evaluar los conocimientos previos acerca del tema	Conceptos básicos de electricidad y magnetismo	Activación de conocimientos previos.	Examen escrito	Para examen escrito: Revisión de respuestas por medio de una clave	Para examen escrito: Revisión de respuestas por medio de una clave	Clave de evaluación	Examen escrito	Examen escrito	
	2	<p>Describir la carga eléctrica como propiedad fundamental de la materia</p> <p>Distinguir entre los dos tipos de carga eléctrica y entre conductores y aislantes</p> <p>Describir la naturaleza de los objetos cargados eléctricamente.</p>	<p>1.CARGA ELÉCTRICA Y ELECTRICIDAD ESTÁTICA</p> <p>Carga eléctrica</p> <p>Fuerza eléctrica</p> <p>Conductores, aislantes, semiconductores</p>	<p>Actividad focal introductoria,</p> <p>Actividad generadora de información previa.</p> <p>Preguntas exploratorias</p> <p>Laboratorio virtual</p> <p>Bitácora de aprendizaje</p>	<p>Libro de texto</p> <p>Recursos de la web (Videoquiz de Educaplay, -</p> <p>Laboratorio virtual de los recursos digitales del libro de texto.</p> <p>Procesador de textos</p> <p>Gestión de la información en la nube (Dropbox)</p>	Para libro de texto: Revisión de respuestas por medio de una clave.	Para libro de texto: Relaciona de manera adecuada cada concepto.	Clave de evaluación	Lección del libro contestada	Lección del libro contestada	<p>Crear sesión de Dropbox</p> <p>Contestar libro de texto</p> <p>Realizar actividad de Videoquiz</p> <p>Llenado de bitácora</p>
						Para actividades en línea: Autoevaluación guiada por medio de preguntas.	Para actividades en línea: Define e identifica los conceptos solicitados.	Cuestionario para evaluación	Cuestionario de autoevaluación contestado	Impresión de pantalla de actividad realizada, insertada en la bitácora del día. Documento que contiene cuestionario (en Dropbox)	
						Para bitácora: Lista de cotejo	Para bitácora: Describe los elementos solicitados en la rúbrica.	Lista de cotejo	Bitácora	Documento en Word (en Dropbox)	

Momento de la Secuencia didáctica	Número de Sesiones	Objetivo	Contenidos	Métodos y Actividades (estrategias de enseñanza-aprendizaje)	Medios y recursos	Evaluación			Productos de Aprendizaje	Evidencia del producto	Tarea
						Estrategias	Criterios e indicadores	Instrumentos			
Cuándo		Para qué	Qué	Cómo	Con qué	Por qué					
DESARROLLO	1	Describir la corriente eléctrica, el voltaje y la resistencia.	2.CORRIENTE ELÉCTRICA Corriente Voltaje Resistencia	Explorando la web Exposición didáctica Ilustraciones Interacción con la realidad Preguntas exploratorias Recirculación de la información. Técnica expositiva.	Libro de texto Cámara de video (Smartphone) Recursos de la web (presentaciones interactivas del sitio del libro de texto) Procesador de textos Gestión de la información en la nube (Dropbox)	Para libro de texto: Revisión de respuestas por medio de una clave. Para video Archivo de video en Dropbox que muestra la realización de un experimento (batería de limones) Para bitácora: Revisión por medio de una rúbrica	Para libro de texto: Relaciona de manera adecuada cada concepto. Para video Muestra la realización exitosa del experimento Para bitácora: Describe los elementos solicitados en la rúbrica.	Clave de evaluación Lista de cotejo Rúbrica	Lección del libro contestada Archivo de video Bitácora	Lección del libro contestada Archivo de video en Dropbox Documento en Word (en Dropbox)	Realizar experimento en casa Contestar lección del libro Llenado de bitácora
	1	Describir las partes de un circuito eléctrico. Distinguir entre tipos de circuitos (abiertos, cerrados, en serie, en paralelo) Describir las medidas de seguridad para manejo de la electricidad.	3.CIRCUITOS ELÉCTRICOS Circuitos eléctricos Seguridad eléctrica	Demostración física del fenómeno a estudiar Preguntas exploratorias	Circuito eléctrico que muestra conexión en serie y en paralelo Presentación multimedia (video sobre electricidad y medidas de seguridad, sitio del libro de texto) Procesador de textos Gestión de la información en la nube (Dropbox)	Para libro de texto: Revisión de respuestas por medio de una clave. Para bitácora: Revisión por medio de una rúbrica	Para libro de texto: Relaciona de manera adecuada cada concepto. Para bitácora: Describe los elementos solicitados en la rúbrica.	Clave de evaluación Rúbrica	Lección del libro contestada Bitácora	Lección del libro contestada Documento en Word (en Dropbox)	Realizar crucigrama en Educaplay Terminar de contestar la lección del libro de texto Llenado de bitácora Llevar un imán a la siguiente clase.

Momento de la Secuencia didáctica	Número de Sesiones	Objetivo	Contenidos	Métodos y Actividades (estrategias de enseñanza-aprendizaje)	Medios y recursos	Evaluación			Productos de Aprendizaje	Evidencia del producto	Tarea
						Estrategias	Criterios e indicadores	Instrumentos			
Cuándo		Para qué	Qué	Cómo	Con qué	Por qué					
DESARROLLO	1	Describir las propiedades de los imanes y sus características. Explicar las causas de los campos magnéticos y el campo magnético de la Tierra	4. IMANES Y MAGNETISMO Propiedades de los imanes Propiedades de los campos magnéticos Tipos de imanes Campo magnético de la Tierra.	Acompañamiento Investigación guiada Preguntas exploratorias Interacción con la realidad Uso de herramientas de la web	Libro de texto Sitio web del libro de texto (presentaciones y videos interactivos) – mapa conceptual Materiales para demostración experimental sobre las propiedades de los imanes Procesador de textos Gestión de la información en la nube (Dropbox)	Para libro de texto: Revisión de respuestas por medio de una clave.	Para libro de texto: Relaciona de manera adecuada cada concepto.	Clave de evaluación	Lección del libro contestada	Lección del libro contestada	Llevar a la siguiente clase material para construir un electroimán Hacer resumen del video interactivo del sitio web del libro sobre Electromagnetismo Llenado de bitácora
						Para mapa conceptual: Observación de una construcción adecuada del modelo.	Para mapa conceptual: Relaciona de manera adecuada los conceptos	Rúbrica	Mapa conceptual digital	Imagen insertada en la bitácora del día (en Dropbox)	
						Para experimento: Revisión de contenido por medio de una rúbrica	Para experimento: Clasifica la información solicitada, realiza observaciones del fenómeno estudiado, analiza y realiza conclusiones	Lista de cotejo	Modelo físico del experimento	Modelo físico del experimento, fotografías.	
						Para bitácora: Revisión por medio de una rúbrica	Para bitácora: Describe los elementos solicitados en la rúbrica.	Rúbrica	Bitácora	Documento en Word (en Dropbox)	

Momento de la Secuencia didáctica	Número de Sesiones	Objetivo	Contenidos	Métodos y Actividades (estrategias de enseñanza-aprendizaje)	Medios y recursos	Evaluación			Productos de Aprendizaje	Evidencia del producto	Tarea
						Estrategias	Criterios e indicadores	Instrumentos			
Cuándo		Para qué	Qué	Cómo	Con qué	Por qué					
DESARROLLO	1	<p>Describir el electromagnetismo, como funciona un solenoide.</p> <p>Describir los usos del electromagnetismo o en la vida cotidiana.</p> <p>Explicar como un campo magnético puede producir corriente eléctrica por medio de inducción.</p>	<p>5. ELECTRO-MAGNETISMO</p> <p>Electromagnetismo</p> <p>Electroimanes</p> <p>Aplicaciones</p> <p>Inducción magnética</p>	<p>Organizador gráfico</p> <p>Demostración física del fenómeno a estudiar</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Preguntas exploratorias</p>	<p>Libro de texto</p> <p>Sitio web del libro de texto (presentaciones y videos interactivos)</p> <p>Mapa conceptual</p> <p>Materiales para demostración experimental sobre las propiedades de los imanes</p> <p>Recursos de la web (poster digital en Glogster)</p> <p>Procesador de textos</p> <p>Gestión de la información en la nube (Dropbox)</p>	<p>Para mapa conceptual: Observación de una construcción adecuada del modelo.</p>	<p>Para mapa conceptual: Relaciona de manera adecuada los conceptos</p>	Rúbrica	Mapa conceptual digital	Imagen insertada en la bitácora del día (en Dropbox)	Elaboración de póster digital (en Glogster)
						<p>Para póster digital: Revisión del contenido por medio de una lista de cotejo</p>	<p>Para póster digital: Relaciona correctamente los conceptos y clasifica la información.</p>	Rúbrica	Póster digital	Liga del sitio web que aloja el póster digital.	
						<p>Para experimento: Revisión de contenido por medio de una rúbrica</p>	<p>Para experimento: Clasifica la información solicitada, realiza observaciones del fenómeno estudiado, analiza y realiza conclusiones.</p>	Lista de cotejo	Modelo físico del experimento	Modelo físico del experimento, fotografías.	
						<p>Para libro de texto: Revisión de respuestas por medio de una clave.</p>	<p>Para libro de texto: Relaciona de manera adecuada cada concepto.</p>	Clave de evaluación	Lección del libro contestada	Lección del libro contestada	
						<p>Para bitácora: Revisión por medio de una rúbrica</p>	<p>Para bitácora: Describe los elementos solicitados en la rúbrica.</p>	Rúbrica	Bitácora	Documento en Word (en Dropbox)	

Momento de la Secuencia didáctica	Número de Sesiones	Objetivo	Contenidos	Métodos y Actividades (estrategias de enseñanza-aprendizaje)	Medios y recursos	Evaluación			Productos de Aprendizaje	Evidencia del producto	Tarea
						Estrategias	Criterios e indicadores	Instrumentos			
Cuándo		Para qué	Qué	Cómo	Con qué	Por qué					
CIERRE	1	Integrar los conceptos aprendidos durante el periodo.	PRESENTACIÓN DE EXPERIMENTOS EN SEMANA DE CIENCIAS	Selección de información Trabajo colaborativo Técnica expositiva	Materiales para el desarrollo de los experimentos	Para experimento: Revisión de contenido por medio de una rúbrica	Para experimento: Clasifica la información solicitada, realiza observaciones del fenómeno estudiado, analiza y realiza conclusiones.	Rúbrica	Experimento en físico	Exposición del experimento desarrollado (fotos, mampara)	
			INTEGRACIÓN DE CONCEPTOS	Recirculación de la información	Recursos de la web	Para actividades en línea: Autoevaluación guiada por medio de preguntas.	Para actividades en línea: Define e identifica los conceptos solicitados.	Cuestionario para evaluación	Cuestionario de autoevaluación contestado	Impresión de pantalla de actividad realizada, insertada en la bitácora del día. Documento que contiene cuestionario (en Dropbox)	
			EVALUACIÓN MENSUAL	Preguntas exploratorias Recirculación de la información	Examen escrito	Para examen escrito: Revisión de respuestas por medio de una clave	Para examen escrito: Revisión de respuestas por medio de una clave	Clave de evaluación	Examen escrito	Examen escrito	

3.5 Implementación de la propuesta

Esta secuencia didáctica se implementó en los grupos 2° A y 2° B de la Secundaria del Colegio Central, A. C de la ciudad de Puebla, dando inicio el día 3 de noviembre de 2014.

Es importante mencionar que cada una de las actividades implementadas está diseñada para evaluar las competencias propuestas en la secuencia didáctica de tal forma que las competencias para la vida tales como las *competencias para el aprendizaje permanente* y las *competencias para el manejo de la información* se evalúan en el desarrollo y entrega de las actividades en línea (habilidades digitales y manejo de información) y las actividades que requieren un trabajo en equipo permiten la evaluación de las *competencias para la convivencia* (trabajo colaborativo).

De esta forma las competencias para la formación científica básica como *la comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica* y *la comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y el desarrollo tecnológico en diversos contextos* se evalúa directamente sobre los conocimientos adquiridos luego de realizar las actividades indicadas. También es necesario indicar que estas competencias no terminan de desarrollarse al finalizar la secuencia didáctica, sino que es todo un proceso que se lleva a cabo durante todo el ciclo escolar.

Para cada sesión propuesta en la secuencia didáctica se elaboró un plan de clase que contempló las actividades de apertura, desarrollo y cierre mencionadas en la secuencia didáctica con el formato que se muestra a continuación:

Planeación de Clase			
Materia:			
Unidad de Aprendizaje:			
Tema:			
Momento Secuencia:	Sesión #:		Tiempo:
Objetivos Particulares:			
Estrategias de enseñanza-aprendizaje			
Actividades de la lección			
Momento	Descripción		
	Docente	Estudiante	
Apertura:			
Desarrollo:			
Cierre:			
Medios y Recursos:			
Evaluación			
Estrategia			
Criterios			
Instrumentos			
Referencias:			
Tarea:			
Notas u observaciones			

Planes de clase muestra para la Sesión 1 y 2

Planeación de Clase					
Materia:	<i>Física</i>				
Unidad de Aprendizaje:	<i>Manifestaciones de la estructura interna de la materia (Electricidad y Magnetismo)</i>				
Tema:	<i>Conceptos básicos de electricidad y magnetismo</i>				
Momento Secuencia:	<i>Apertura</i>	Sesión #:	<i>1</i>	Tiempo:	<i>45 min.</i>
Objetivos Particulares:	<i>Evaluar los conocimientos previos acerca del tema</i>				
Estrategias de enseñanza-aprendizaje	<i>Activación de conocimientos previos.</i>				
Actividades de la lección					
Momento	Descripción				
	Docente		Estudiante		
Apertura:	<i>El docente entrega los exámenes diagnóstico, da indicaciones generales e indica el tiempo para entrega.</i>		<i>Los estudiantes siguen las instrucciones dadas en el examen y lo contestan.</i>		
Medios y Recursos:	<i>Examen escrito (ver anexo)</i>				
Evaluación					
Estrategias		Criterios e indicadores		Instrumentos	
<i>Para examen escrito: Revisión de respuestas por medio de una clave</i>		<i>Para examen escrito: Revisión de respuestas por medio de una clave</i>		<i>Clave de evaluación</i>	
Referencias:	<i>Michael A. DiSpezio, Marjorie Frank, Michael R. Heithaus, Donna M. Ogle. (2012). Science Fusion. Motion, Forces and Energy. Assessment Guide. Orlando, Florida: Houghton Mifflin Hartcourt Publishing Company.</i>				
Tarea:	<i>Ninguna</i>				
Notas u observaciones					

Planeación de Clase

Materia:	Física			
Unidad de Aprendizaje:	Manifestaciones de la estructura interna de la materia (Electricidad y Magnetismo)			
Tema:				
Momento Secuencia:	Apertura	Sesión #:		Tiempo: 90 min.

Objetivos Particulares:	<ul style="list-style-type: none"> - Describir la carga eléctrica como propiedad fundamental de la materia. - Distinguir entre los dos tipos de carga eléctrica y entre conductores y aislantes. - Describir la naturaleza de los objetos cargados eléctricamente.
Estrategias de enseñanza-aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Actividad focal introductoria, - Actividad generadora de información previa. - Preguntas exploratorias - Laboratorio virtual - Bitácora de aprendizaje

Actividades de la lección

Momento	Descripción	
	Docente	Estudiantes
Apertura:	<p>1. El docente inicia la sesión con una serie de preguntas acerca del tema como actividad focal introductoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es electricidad? - ¿Qué es una carga eléctrica? - ¿Qué tipos de carga existen? - ¿Qué pasaría si no tuviéramos electricidad? <p>2. Luego el docente solicita que los estudiantes contesten la página 127 de su libro de texto, donde se complementa la actividad introductoria y se realiza la actividad generadora de información previa, mediante las actividades propuestas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enunciados “verdadero-falso” sobre conceptos de electricidad. - Definición de conceptos según el contexto. - Describir un fenómeno presentado en imágenes. 	<p>1. Los estudiantes contestan las preguntas.</p> <p>2. Los estudiantes contestan la página solicitada.</p>
Desarrollo:	<p>3. El docente proyecta la presentación interactiva del sitio web del libro de texto, va explicando los conceptos que se presentan y hace cuestionamientos sobre el contenido (carga eléctrica, cargas en el átomo, qué afecta la fuerza entre dos objetos</p> <p>4. El docente presenta la simulación sobre el intercambio de cargas mediante fricción.</p>	<p>3. Los estudiantes toman nota y contestan las preguntas del docente. Contestan libro p.128 y 129.</p> <p>4. Los estudiantes hacen conjeturas y observan la simulación. Toman notas.</p> <p>5. Contestan libro p. 130 y 131.</p>

	5. Se analizan las formas de cargar eléctricamente un objeto	
Cierre:	6. El docente hace cuestionamientos sobre lo aprendido en la clase. 7. Explica cómo registrarse en Dropbox y Educaplay 8. Explica en qué consiste la bitácora de aprendizaje y cómo debe ser llenada. 9. Lista la tarea para la siguiente sesión.	6. De manera aleatoria los estudiantes contestan los cuestionamientos 7. Toman nota sobre cómo realizar los registros. 8. Toman nota sobre cómo hacer la bitácora 9. Anotan la tarea para la siguiente sesión.

Medios y Recursos:	<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto - Recursos de la web (Videoquiz de Educaplay) - Recursos digitales del libro de texto. - Procesador de textos - Gestión de la información en la nube (Dropbox)
---------------------------	---

Evaluación		
Estrategias	Criterios e indicadores	Instrumentos
Para libro de texto: Revisión de respuestas por medio de una clave.	Para libro de texto: Relaciona de manera adecuada cada concepto.	Clave de evaluación
Para actividades en línea: Autoevaluación guiada por medio de preguntas.	Para actividades en línea: Define e identifica los conceptos solicitados.	Cuestionario para evaluación
Para bitácora: - Lista de cotejo	Para bitácora: Describe los elementos solicitados en la rúbrica.	Lista de cotejo

Referencias:	<p>DiSpezio, Michael A.; Frank, Marjorie; Heithaus, Michael R.; Ogle, Donna M. (2012). <i>Science Fusion. Motion, Forces and Energy. Teachers Edition</i>. Orlando, Florida: Houghton Mifflin Hartcourt Publishing Company</p> <p>DiSpezio, Michael A.; Frank, Marjorie; Heithaus, Michael R.; Ogle, Donna M. (2012). <i>Science Fusion. Motion, Forces and Energy. Students Book</i>. Orlando, Florida: Houghton Mifflin Hartcourt Publishing Company.</p> <p>DiSpezio, Michael A.; Frank, Marjorie; Heithaus, Michael R.; Ogle, Donna M. . (2012). <i>ScienceFusion Student Access English Module I Motion, Forces, and Energy</i>. 25 Septiembre 2014, de Houghton Mifflin Hartcourt Publishing Company Sitio web: http://www-k6.thinkcentral.com/content/hsp/science/fusion/na/grmi/student_gateway_9780547782065_/launch.html</p> <ul style="list-style-type: none"> o http://www-k6.thinkcentral.com/content/hsp/science/fusion/common/dlo_player/digital_lessons/na/G6_PC_75434/index.html?type=student&grade=6 <p>PhET Middle School Team. (2011). <i>Balloons and Static Electricity</i>. 30 Octubre 2014, de PHET Interactive Simulations Sitio web: https://phet.colorado.edu/en/simulation/balloons</p> <p>Castañeda Zaira. (2014). <i>Conductors and Insulators</i>. 30 Octubre 2014, de Educaplay, plataforma para la creación de actividades educativas multimedia Sitio web:</p>
---------------------	--

	http://en.educaplay.com/en/learningresources/1633930/conductors_and_insulators.htm www.dropbox.com
Tarea:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Crear sesión de Dropbox</i> - <i>Contestar libro de texto p. 132 a 135</i> - <i>Realizar actividad de Videoquiz en Educaplay</i> - <i>Llenado de bitácora</i>
Notas u observaciones	

Para poder implementar esta secuencia didáctica con sus planes de clase fue necesario preparar el espacio y las herramientas para lograrlo de manera adecuada. Con las actividades planeadas no hay lugar para la improvisación.

Primero se creó una cuenta en Dropbox (sitio de almacenamiento de información en la nube) y luego se crearon las carpetas por grupo y por estudiante para el almacenamiento de la información que se iba a compartir. Se le solicitó a los estudiantes que se registraran y crearan una cuenta en dicho sitio, se les explicó su funcionamiento y su beneficios. En estas carpetas se incluyó el formato de bitácora de aprendizaje que se estaría utilizando al final de cada sesión. Cada estudiante, entonces, era responsable de actualizar los documentos de su carpeta.

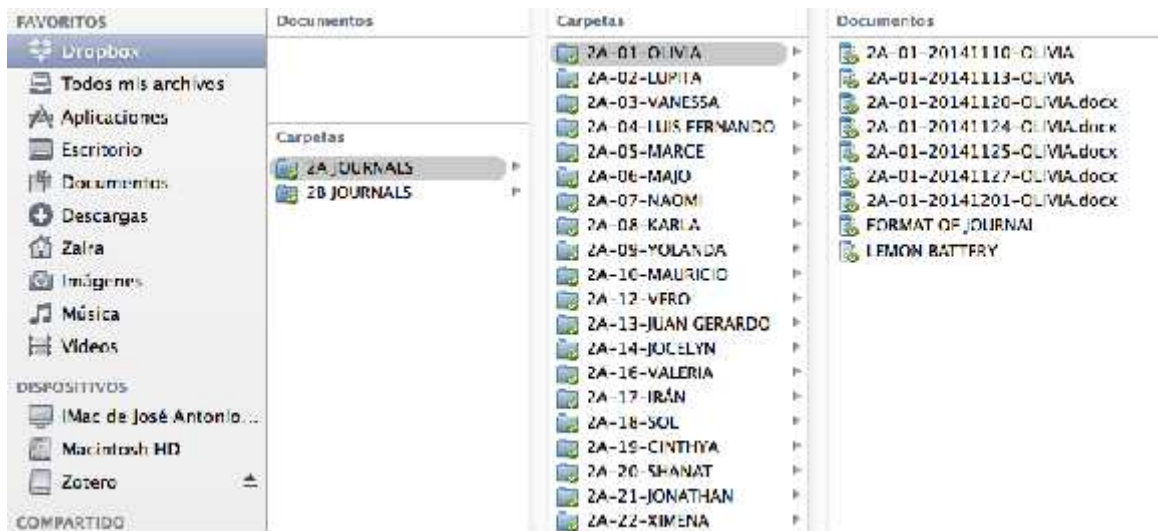


Figura 12. Carpetas de Dropbox de los estudiantes (Elaboración propia, 2014)

Para el llenado de la “Bitácora de aprendizaje” se les proporcionó un formato general al cual debían cambiar de nombre dependiendo de la fecha en que se realizaba y contestar las preguntas ahí incluidas. El objetivo de esta actividad es que los estudiantes puedan desarrollar conciencia y control sobre los procesos de pensamiento y aprendizaje a un nivel básico. Esta actividad se llevó a cabo para cada sesión durante toda la puesta en marcha de la secuencia didáctica.



Colegio Central
Middle School

Science II LEARNING JOURNAL

Teacher: Zaira Mayari Castañeda Pichardo

Date: 11-24-2014

Student Name: Luis Fernando César Denicía

Group: A

List #: 4

Topic:	Electric charges
Expected Outcome:	Describe electricity

What did I learn today?

Electric current continue flow trough a conductor

What was the most difficult concept or exercise for me to understand?

Value of an ampere

How can I relate what I learned today with my daily life or with a practical application?

Be concern on the power of voltage

Comments or extra information

1

Figura 13. Ejemplo de Bitácora de Aprendizaje
(Elaboración propia, 2014)

Para la implementación de la actividad en línea: Videoquiz de Educaplay fue necesario generar previamente la actividad. El sitio de Educaplay es una plataforma para la creación de actividades educativas multimedia que proporciona diversas herramientas, entre ellas el llamado “Videoquiz”.

El Videoquiz es una actividad que está definida por secuencias que están formadas por un video, o parte de él y preguntas que se intercalan conforme avanza el video; para esto se requiere la selección previa del video (que puede ser un video público tomado de YouTube), luego se inserta la dirección URL en la página de diseño de la actividad y se van insertando las preguntas correspondientes al contenido del video. El estudiante ve el video y va contestando las preguntas las cuales otorgan un puntaje según el número de preguntas que respondió correctamente, esta actividad se puede repetir cuantas veces se desee hasta alcanzar un puntaje satisfactorio para el estudiante.

Uno de los beneficios de esta actividad es que los estudiantes repasan varias veces el contenido informativo del video con lo cual adquieren una parte importante del conocimiento meta de la Secuencia Didáctica.



Figura 14. Actividad de Educaplay (Videoquiz)
(Castañeda Pichardo, 2014)

Como puede observarse, el profesor puede tener un listado de los mejores 10 puntajes.

Para más información sobre cómo se diseña esta actividad, ver el tutorial en los anexos.

Conductors and Insulators Editar [Historial](#)

Vistas: **38** Votos recibidos: **8** Me gusta recibidos: **0** [Escribir autor](#)

[Compartir](#) [Tweet](#) (0) [+1](#)

Conductors and Insulators

This video shows the characteristics of conductors and insulators

Settings: [Upper/Lower Case](#)
[Accents](#)

Start

Autor: [Aurhan Zaira Castañeda](#)

10 de noviembre de 2014 | [Etiquetas: conductors and insulators](#) Etiquetas: [19 años](#)

10 mejores resultados			
	Puntos	Tiempo	Fecha
1	100	10:29 min.	21 de noviembre de 2014
2	100	10:36 min.	11 de noviembre de 2014
3	84	11:35 min.	11 de noviembre de 2014
4	84	15:05 min.	11 de noviembre de 2014
5	84	18:01 min.	11 de noviembre de 2014
6	84	18:35 min.	14 de noviembre de 2014
7	84	19:41 min.	11 de noviembre de 2014
8	84	10:30 min.	11 de noviembre de 2014
9	84	10:39 min.	14 de noviembre de 2014
10	84	10:46 min.	23 de noviembre de 2014

Mejor puntuación:

Marcada Corzo
21 de noviembre de 2014

100 puntos en 00:29 min.

Próxima puntuación:

Finaliza esta actividad con la mejor nota en el menor tiempo para aparecer en el top 10 y obtener puntos para el ranking de jugador.

Figura 15. Puntaje Actividad Videoquiz.
(Castañeda Pichardo, 2014)

Luego de la aplicación de esta actividad, se realizó una retroalimentación en clase. Se les hicieron preguntas orales a los estudiantes sobre el contenido del video y cabe señalar que hubo una buena participación, incluso de estudiantes que regularmente no participan, Daban sus opiniones y respuestas, algunos indicaron que se les hizo fácil la actividad desde el inicio, otros que sí tuvieron que ver varias veces el video para que les quedara claro el contenido y que contestaran mejor las preguntas formuladas.

A lo largo de otras sesiones de clase se hacía referencia al video y los estudiantes aún recordaban bien los conceptos ahí tratados y los relacionaban con las imágenes vistas, incluso realizaban correlaciones con su vida cotidiana. Lo anterior da a notar que sí les resultó significativa y útil la actividad.

Otro tipo de actividades que se realizaron fueron demostraciones prácticas de los fenómenos que se estaban estudiando, algunas de estas demostraciones se realizaron en el aula y otras en casa como es el caso de la actividad “Batería de Limones” (ver hoja de indicaciones y práctica en los anexos). Se les solicitó a los estudiantes que, basados en la hoja de indicaciones elaboraran una batería con limones, que grabaran el proceso de construcción y práctica y que finalmente contestaran las preguntas de la actividad. Los archivos de los videos los subieron a su carpeta de Dropbox. En la figura 16 puede verificarse esta información:

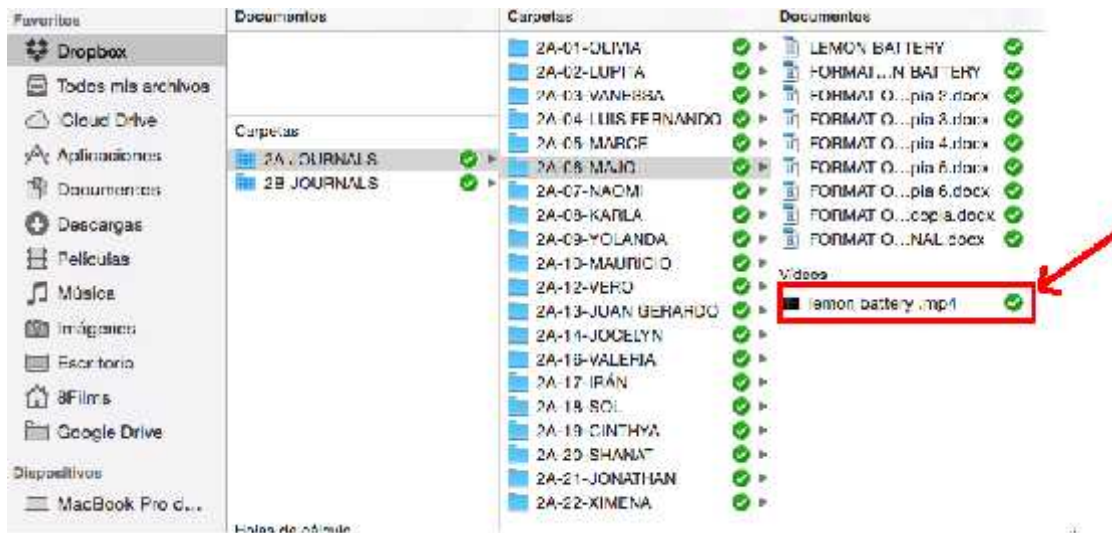


Figura 16. Video: Batería de Limones (evidencia)
(Elaboración propia, 2014)



Colegio Central
Middle School

Science II PRACTICAL ACTIVITY

Teacher: Zaira Mayari Castañeda Pichardo

Date: _____

Student Name: María José Cuatrecasas Martínez

Group: A

List #: 6

OBJECTIVE B

- Build batteries from lemons and use the energy to run an everyday device.

Lemon Battery

Batteries have the ability to convert chemical energy into electrical energy, which can be used to power devices such as cars, flashlights, and electronics. Usually, we buy manufactured batteries for these purposes. In this activity, you will use common materials to make and use a working battery.



Quick Lab continued

- 6 Attempt: to power on the device and to change the display by setting the time or doing a calculation. If it does not work, try these things:
 - Check that the leads connecting the lemons are attached to a paperclip or the LCD device at one end, and a penny or the LCD device at the other.
 - Switch the positions of the wire leads in the device.
 - Borrow another lemon battery cell from another group and add it into your chain.
- 7 Did your LCD device power on? Were you able to get it to work?

Good for the first time it did not but function, but I tried again and it did not result as I expected but at a time it did that to work
- 8 Why were the lemons connected to one another in a chain?

Lemons had to larger more electricity power among themselves
- 9 Describe the flow of charges in a working lemon battery setup.

Good if we can connect more lemons have a greater amount of electricity and so that we could save energy as an easy way

Figura 17. Reporte de práctica: Batería de Limones

Nuevamente, en la clase subsecuente se les preguntó qué habían aprendido y cómo lo relacionaban con lo visto en clase, hubo muchos que pudieron hacer las relaciones fácilmente y los conceptos se comprendieron más fácilmente luego de realizar la actividad práctica.

Estos son algunos ejemplos de actividades propuestas en la Secuencia didáctica, por último los chicos presentaron algunos experimentos sobre el tema de Electricidad y Magnetismo en la Exposición de proyectos de la Semana de Ciencias del Colegio.



**Figura 18. Semana de Ciencias. Montaje de experimentos.
(Elaboración propia, 2014)**

Para realizar esta actividad, tuvieron que realizar investigación previa, primero sobre qué les interesaba más, luego definieron el experimento que iban a replicar, se les pidió que formalizaran las investigaciones realizadas en torno al experimento con una serie de elementos que plasmaron en un poster (como se observa en las imágenes).

Los elementos fueron:

- Resumen del proyecto (abstract)
- Hipótesis (Hypothesis)
- Materiales empleados (Materials)
- Procedimiento seguido (Procedure)
- Resultados obtenidos (Results)
- Conclusiones (Conclusions)
- Qué aprendimos (What we learned)



Figura 19. Semana de Ciencias. Presentación de Experimentos
(Elaboración propia, 2014)

Los estudiantes realizaron la presentación y exposición de sus experimentos a alumnos de otros niveles del Colegio, a profesores y padres de familia.



Figura 20. Semana de Ciencias. Exposición de experimentos.
(Elaboración propia, 2014)

El desarrollo y exposición de los experimentos se evaluó con la rúbrica que se presenta en los anexos. Finalmente, la última sesión de clase se les aplicó nuevamente el examen inicial para hacer una comparación de resultados sobre los conocimientos previos y los conocimientos adquiridos en el proceso de aplicación de la Secuencia didáctica. Los resultados de estas evaluaciones se presentan en la siguiente sección.

3.6 Medición de logros (pruebas) e interpretación de resultados

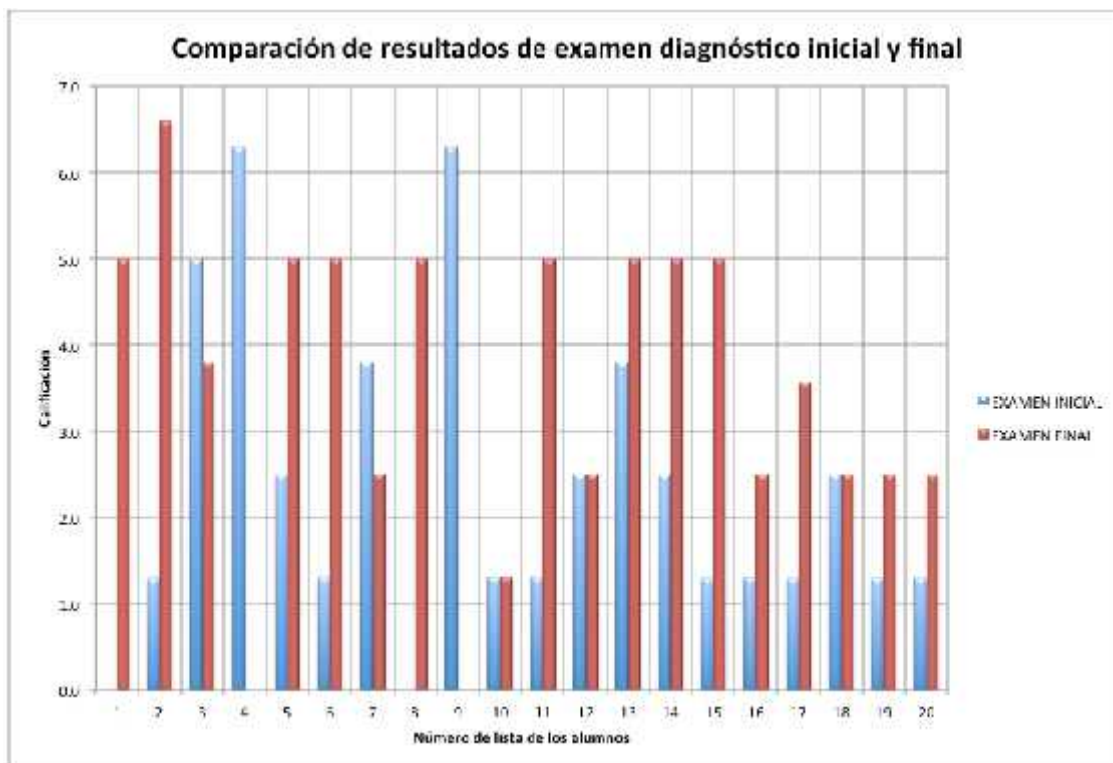
Se aplicó una prueba de diagnóstico (ver anexo) al inicio de la implementación de la Secuencia Didáctica y esta misma prueba al finalizar la Secuencia Didáctica; en la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos en ambas pruebas y la explicación de ésta.

No.	Nombre del Alumno(a)	REACTIVOS										SUMA	CALIF.	DIFERENCIA	
		1	2	3	6	7	8	9	10						
1	BELLO MASSA OLIVIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	5	EXAMEN INICIAL EXAMEN FINAL
		0	0	0	1	1	1	0	1	1	4	5.0			
2	CANTE ROMERO GUADALUPE	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1.3	5		
		1	1	0	0	1	1	1	0	0	5	6.3			
3	CASTAÑEDA HERNANDEZ ESTEFANY VANESSA	0	1	0	1	0	1	0	1	0	4	5.0	-1.25		
		1	0	0	0	0	1	0	1	0	3	3.8			
4	CESAR DENICIA LUIS FERNANDO	1	0	1	1	0	1	0	1	0	5	6.3	-5.25	NO PRESENTÓ FINAL	
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0			
5	CORTES SANTELLAN KARLA MARCELA	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	2.5	2.5		
		1	0	0	0	0	1	1	1	1	4	5.0			
6	CUATECATL MARTINEZ MARIA JOSE	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1.3	3.75		
		1	1	0	0	0	1	0	1	1	4	5.0			
7	CUATLAYOL MEDEL NAOMI	1	1	0	0	0	1	0	0	0	3	3.8	1.25		
		0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2.5			
8	CUEVAS VALDEZ KARLA GABRIELA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	5		
		1	0	1	1	0	0	1	0	0	4	5.0			
9	ESTUDILLO BRAVO YOLANDA	0	1	1	1	0	1	1	0	0	5	6.3	-5.25	NO PRESENTÓ FINAL	
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0			
10	FLORES CALVO MALRICIO	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1.3	0		
		0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1.3			
11	HERRERA SCLIS VERONICA ELIZABETH	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1.3	3.75		
		1	1	0	0	0	1	0	1	1	4	5.0			
12	HERRERA TORRES JUAN GERARDO	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	2.5	0		
		0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	2.5			
13	JIMENEZ SANCHEZ JOCELYN	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3	3.8	1.25		
		0	1	0	0	1	1	1	0	0	4	5.0			
14	MUÑOZ HERRERA VALERIA	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2.5	2.5		
		1	0	1	0	0	1	1	0	0	4	5.0			
15	MUSTIELES GARCIA EMILIO IRAN	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1.3	3.75		
		0	0	1	1	1	0	1	0	0	4	5.0			
16	NAJERA RAMIREZ MARISOL DEL CARMEN	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1.3	1.25		
		0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	2.5			
17	RODRIGUEZ HERNANDEZ CINTHYA ITZEL	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1.3	2.5		
		1	0	0	0	0	1	0	1	1	3	3.8			
18	SEMPERLOTTI BAUTISTA SHANAT	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	2.5	0		
		0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	2.5			
19	VALENCIA TESCUCANC JONATHAN	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1.3	1.25		
		0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	2.5			
20	ZAMORA AMARO XIMENA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1.3	1.25		
		0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	2.5			

Tabla 7. Resultados de las evaluaciones inicial y final.
(Elaboración propia, 2014)

Para cada estudiante hay dos líneas de resultados, la primera línea corresponde al examen inicial y la segunda al examen final, en ambos casos se marcan con “0” las respuestas incorrectas y con “1” las correctas; en total se tomaron en cuenta 8 reactivos de la prueba; se puede observar entonces, la comparación de los reactivos evaluados en ambos momentos; se muestra también la suma de aciertos y la calificación obtenida por éstos; en la última columna se muestra la diferencia de calificaciones, la calificación del examen final menos la calificación del examen inicial. En amarillo están resaltados tres casos: el caso en el que el estudiante no mejoró su calificación, el caso en el que hubo una mejora media y el caso en el que hubo una gran mejoría.

De la tabla se concluye que dos estudiantes (10%) obtuvieron una calificación más baja en el examen final que en el inicial, tres estudiantes (15%) obtuvieron la misma calificación en ambas pruebas, por tanto ambos grupos (25% del grupo) no tuvieron avance en el logro del objetivo de aprendizaje, dos estudiantes (10%) no asistieron el día de aplicación del examen final y trece estudiantes (65%) obtuvieron una calificación mayor en la prueba final, lo cual significa un avance en el logro de los objetivos de aprendizaje.



**Figura 21. Gráfica de resultados de evaluaciones.
(Elaboración propia, 2014)**

Cabe señalar que el examen final fue aplicado sin aviso previo, por lo cual los estudiantes no tuvieron la oportunidad de estudiar y/o repasar los conceptos vistos durante las sesiones, aún así, sí se logró un avance en los objetivos de aprendizaje y la calificación promedio del grupo se incrementó en un 12%.

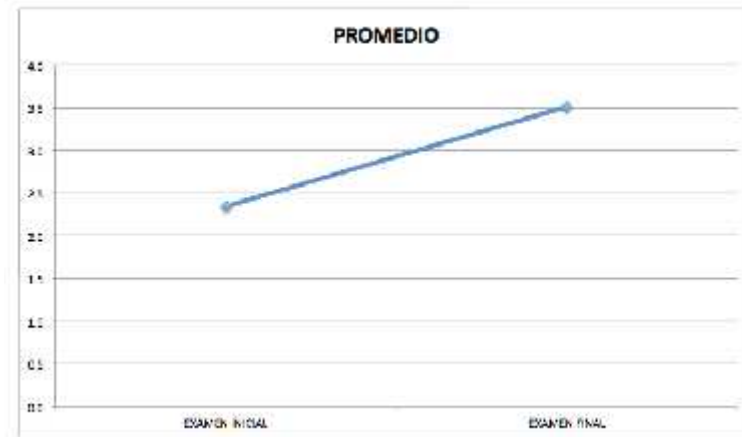


Figura 22. Promedio comparativo de evaluaciones inicial y final
(Elaboración propia, 2014)

3.7 Recomendaciones

Después de la aplicación de esta secuencia didáctica surgen los siguientes comentarios y puntos de mejora:

- Se debe ser cuidadoso en los tiempos que se programan para cada actividad y la duración de cada etapa de la secuencia didáctica, tomando en cuenta que generalmente un grupo es heterogéneo en cuanto a los niveles de competencia que dominan.
- Es importante tener los materiales digitales listos previamente ya que de esta forma el docente puede prever posibles dificultades a la hora de realizar las actividades.
- Aunque se está viviendo un momento de transición en cuanto a la forma de abordar la enseñanza, la realidad es que no todos los docentes están preparados para el uso de TIC como parte de sus secuencias didácticas, por tanto los estudiantes tampoco están

habitados a usar Internet como medio formal de educación, hay que llevar poco a poco y de la mano a los estudiantes para que empiecen a usar las herramientas que se ofrecen como mejora de su educación.

- En cuanto a las bitácoras de aprendizaje, la mayoría de los estudiantes no están acostumbrados a escribir, y les cuesta trabajo plasmar y redactar sus ideas, en la mayoría de las bitácoras, los estudiantes escribieron apenas un enunciado para cada pregunta, es necesario darles retroalimentación y ejercitar en clase que expresen sus ideas sobre lo que están aprendiendo para que les sea más fácil la escritura.

Conclusiones

Durante el desarrollo de este trabajo se ha pretendido exaltar cómo las Tecnologías de la Información y la Comunicación enfocadas a la educación contribuyen a que ésta sea más ágil y significativa, pero que además funja como un apoyo a la labor del docente, y que permita una mejor interacción y comunicación con los estudiantes.

Y precisamente la pregunta de investigación de este trabajo fue:

¿La utilización de las herramientas web contribuye significativamente, en el proceso de aprendizaje de los estudiantes? ¿El uso de estas herramientas despierta el interés en el aprendizaje de las Ciencias?

En el diseño e implementación de la secuencia didáctica de esta investigación se hizo uso de las TIC y las TAC como parte del proceso de enseñanza- aprendizaje, los estudiantes se vieron en la necesidad de emplear herramientas de la web para complementar los trabajos realizados en el aula, donde también se emplearon otras herramientas digitales, para lo cual fue necesario identificar los conceptos clave del tema que se buscaba que los estudiantes aprendieran, además de que evidentemente hubo la necesidad de seleccionar las herramientas web más adecuadas para el fin perseguido. Así se logró la presentación de experimentos desarrollados por los estudiantes durante la Semana de Ciencias del Colegio Central.

Con el uso de las TIC se trata de en verdad cambiar los métodos tradicionales de enseñanza, no basta con cambiar de una presentación en rotafolio a una presentación en Power Point, se trata de que el estudiante esté activo durante su proceso de aprendizaje, y esto es precisamente el reto tanto para los estudiantes como para los docentes.

Se pudo observar que los estudiantes están familiarizados con el uso de la tecnología, sin embargo siguen en un papel pasivo donde el maestro presenta información y ellos la reciben, como pueden. Cuando se les solicitó que crearan una cuenta en Educaplay y que realizaran la actividad solicitada, en la clase subsecuente se les hicieron preguntas orales para indagar si habían asimilado la información contenida en dicha actividad (Videoquiz).

Fue grato observar que estudiantes que generalmente no participan o cuyo desempeño es en general pobre, eran quienes levantaban la mano para responder y lo hacían correctamente, mencionaron que vieron varias veces el video y que fue una actividad que les gustó; estos comentarios, aunados al resto de las actividades y a las evaluaciones aplicadas demuestran que sí contribuyen de manera importante el uso de nuevas herramientas, en este caso herramientas digitales, a despertar el interés por aprender.

Si bien los docentes quisiéramos ver resultados extraordinarios desde el inicio es necesario entender que todo proceso nuevo conlleva tiempos de ajuste y de adaptación, también para los estudiantes es nueva esta forma de trabajo, el reto consiste en ser

persistente y continuar trabajando en este línea, que a lo largo, nos redituará en el logro de los objetivos planteados y en el desarrollo de las competencias deseadas.

Es importante mencionar que para realizar este tipo de trabajo, la inclusión de TIC en una secuencia didáctica, se requiere un gran esfuerzo por parte del profesor desde la planificación, el diseño del material didáctico y la puesta en marcha, requiere más tiempo de dedicación y esto, por supuesto, significa que el docente también esté motivado para aplicar estos cambios en su manera de impartir una clase.

Además se requiere de capacitación, es decir, que los profesores adquieran las competencias profesionales necesarias para que la integración se produzca con garantías de éxito y con la seguridad necesaria que requiere toda innovación, además se necesita equipar los espacios escolares con aparatos y auxiliares tecnológicos, como son televisores, pantallas, videograbadoras, computadoras y conexión a la red.

La adecuación de profesores, alumnos, padres de familia y de la sociedad en general a este fenómeno, implica un esfuerzo y un rompimiento de estructuras para adaptarse a una nueva forma de vida. Así, la escuela se podría dedicar fundamentalmente a formar de manera integral a los individuos, mediante prácticas escolares acordes al desarrollo humano. Se trata de crear una enseñanza de forma que teoría, abstracción, diseño y experimentación estén integrados.

Referencias

- Álvarez, D. (2014, diciembre). TIC y Educación: 10 tendencias y 10 Retos [Organización de los Estados Iberoamericanos]. Recuperado de <http://www.oei.es/noticias/spip.php?article8111>
- Castañeda Pichardo, Z. M. (2014a, October 30). Conductors and Insulators [Plataforma para la creación de actividades educativas multimedia]. Recuperado de http://en.educaplay.com/en/learningresources/1633930/conductors_and_insulators.htm
- Castañeda Pichardo, Z. M. (2014b, October 30). Electromagnetism [Plataforma para la creación de actividades educativas multimedia]. Recuperado de <http://en.educaplay.com/en/learningresources/1669691/electromagnetism.htm>
- Crispín Bernardo, M. L. (2011). *Aprendizaje Autónomo*. México: Universidad Iberoamericana.
- De los Santos, M. (2014, November 29). Evaluación Formativa. Recuperado de <http://www.educando.edu.do/articulos/docente/evaluacin-formativa/>
- Díaz Barriga, Á. (2014, November 29). El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfrz de cambio? Perfiles Educativos. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v28n111/n111a2.pdf>
- DiSpezio, Michael, Frank, Marjorie, Heithaus, Michael R., & Ogle, Donna M. (2012a). *Science Fusion. Motion, Forces and . Assessment Guide*. Orlando, Florida: Houghton Mifflin Hartcourt Publishing Company.
- DiSpezio, Michael, Frank, Marjorie, Heithaus, Michael R., & Ogle, Donna M. (2012b). *Science Fusion. Motion, Forces and . Students Book*. Orlando, Florida: Houghton Mifflin Hartcourt Publishing Company.
- DiSpezio, Michael, Frank, Marjorie, Heithaus, Michael R., & Ogle, Donna M. (2012c). *Science Fusion. Motion, Forces and . Teacher Edition*. Orlando, Florida: Houghton Mifflin Hartcourt Publishing Company.
- Dropbox. (n.d.). Dropbox [Plataforma de almacenamiento de información en la nube].
- Educ.ar. (2014a, diciembre). Educ.ar- Portal para la inclusión, la calidad educativa y la innovación en la sociedad del conocimiento. Recuperado de <http://www.educ.ar/sitios/educar/institucional/acercade>
- Educ.ar. (2014b). Propiedades eléctricas de los materiales. Recuperado de <http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=15281&referente=docentes>

- Enríquez, S. C. (2012). Luego de las TIC, las TAC. Recuperado de http://www.unlp.edu.ar/uploads/docs/ponencia_ead_enriquez__silvia_cecilia.luego%20de%20las%20TIC,%20las%20TAC%20%281%29.pdf
- Frola, P. (2011). *Maestros competentes: a través de la planeación y la evaluación por competencias*. México: Trillas.
- Giambattista, A., & Richardson, B. (2009). *Física*. México: McGraw Hill.
- Hernández Sampieri, R. (1991). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- Instituto Nacional para la Educación de los Adultos. (2014, diciembre). Ventajas y desventajas del uso de las TIC [Plaza Comunitaria E-mexico]. Recuperado de http://www.conevyt.org.mx/cursos/para_asesor/tics/tema1_3.htm
- José Ramón Gregorio Guirles. (2002). El constructivismo y las matemáticas. *Urria*.
- Mela, M. (2014, diciembre). ¿Qué son las TIC y para qué sirven? Recuperado de <http://noticias.iberestudios.com/%C2%BFque-son-las-tic-y-para-que-sirven/>
- Nicolás Mora, R. M. (2014, September 22). Reforma Integral de la Educación Básica. Recuperado de http://basica.sep.gob.mx/tiempocompleto/pdf/memorias2012/articulacion_educ_bas.pdf
- Pérez, L., Vergara, L., & De la Rosa, Y. (2014, November 29). Evaluación de Aprendizajes [Slideshare]. Recuperado de http://www.slideshare.net/lucrevergara/tarea-4-solo-presentacion?next_slideshow=1
- PhET Middle School Team. (2014, October 30). Balloons and Static Electricity. Recuperado de <https://phet.colorado.edu/en/simulation/balloons>
- Pimienta Prieto, J. H. (2008). *Evaluación de los aprendizajes*. (1ª ed.). México: Pearson Educación.
- Pimienta Prieto, J. H. (2012). *Estrategias de Enseñanza Aprendizaje. Docencia universitaria basada en competencias*. México: Pearson Educación.
- Pozo, J. I., & Monereo, C. (1999). *El aprendizaje estratégico: enseñar y aprender desde el currículo*. Madrid, España: Aula XXI/Santillana.
- Rúbrica para evaluar mapa conceptual (Herramienta pedagógica). (2014, November 22). Recuperado de http://cnbguatemala.org/index.php?title=R%C3%BAbrica_para_evaluar_mapa_conceptual_%28Herramienta_pedag%C3%B3gica%29

- Ruíz Cuéllar, G. (2012). La Reforma integral de la Educación Básica en México (RIEB) en la educación primaria: desafíos para la formación docente. *REvista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=217024398004>
- Ruíz Iglesias, M. (2014a). Evaluación de Competencias. Puebla, México.
- Ruíz Iglesias, M. (2014b). La evaluación basada en competencias. In *Centro de Internacionalización de Competencias Educativas y Profesionales*. Monterrey, México. Recuperado de http://www.cca.org.mx/profesores/congreso_recursos/descargas/mag_competencias.pdf
- Secretaría de Educación Pública. (2014a, February 13). Perfil, parámetros e indicadores para docentes. Recuperado de <http://basica.sep.gob.mx/perfiles.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (2014b, September 15). El enfoque formativo de la evaluación. Recuperado de <http://basica.sep.gob.mx/C1%20HERRAMIENTAS-ENFOQUE-WEB.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (2014c, September 15). Tendencias TIC y el programa que México adopta. Recuperado de http://basica.sep.gob.mx/seb2010/pdf/ministros2011/tendencias_proyeccion.pdf
- Secretaría de Educación Pública. (2014d, September 18). Plan de Estudios de Educación Básica. Recuperado de <http://basica.sep.gob.mx/dgdc/sitio/pdf/PlanEdu2011.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (2014e, September 18). Programas de Estudio. Ciencias (2011). Recuperado de <http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/pdf/secundaria/plan/CienciasSec11.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (2014f, September 28). Competencias para la vida. Recuperado de <http://www.curriculobasica.sep.gob.mx/index.php/plan-estudios/plan-estudios/competencias-vida>
- Tippens, P. E. (2001). *Física. Conceptos y aplicaciones*. Chile: McGraw Hill.
- Tobón Tobón, S., Pimienta Prieto, J. H., & García Fraile, J. A. (2010). *Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias*. México: Pearson Educación.
- UNESCO. (2014, diciembre). Las TIC en la Educación. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/>
- Zabala Vidiella, A. (2012). *La práctica educativa: Cómo enseñar* (13^a ed.). España: Grao.

Anexos

Anexo A: Evidencias de actividades propuestas (formatos)

Examen de diagnóstico que se aplicó al inicio y al final de la Secuencia didáctica



Colegio Central, A.C.
Middle School
Sciences II

Teacher: Zaira Mayari Castañeda Pichardo	Date:	
Student Name:	Group:	List #:
PRETEST EXAM: ELECTRICITY AND MAGNETISM		
School Year 2014-2015		

You must choose the letter of the best answer to each question. Use a highlighter to choose your answer.

Choose the letter of the best answer.

1. A charged object (A) comes into contact with an uncharged object (B). In the process, object A loses electrons and object B gains electrons. Which of the following is true?

- A. Object B lost protons.
- B. Object B now has no charge.
- C. Object B now has a positive charge.
- D. Object B now has a negative charge.

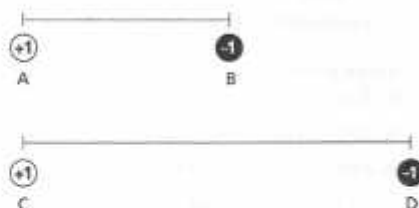
2. Examine the properties of the three magnets in the chart below:

Magnet A	Magnet B	Magnet C
made of alnico	made of soft iron	made of aluminum
is not easily magnetized, but retains its magnetic properties for a long time	is magnetized easily by an electric current	is not magnetized
has a north and south pole	has a north and south pole	does not have a north or south pole

Which of these magnets is most likely a temporary magnet?

- A. Magnet A
- B. Magnet B
- C. Magnet C
- D. Magnets A, B, and C

3. The following diagram shows four charged objects: A, B, C, and D.



Based on the diagram, which statement is true?

- A. The electric force between A and B is identical in magnitude to the electric force between C and D.
 - B. The electric force between A and B is greater than the electric force between C and D.
 - C. The electric force between A and B is smaller than the electric force between C and D.
 - D. The electric force between A and B is canceled by the electric force between C and D.
4. A student uses a computer to send a message consisting of two electrical pulses followed by no electrical pulse followed by two more electrical pulses. How would this message be represented in binary code?
- A. 00100
 - B. 11011
 - C. 02020
 - D. 12012

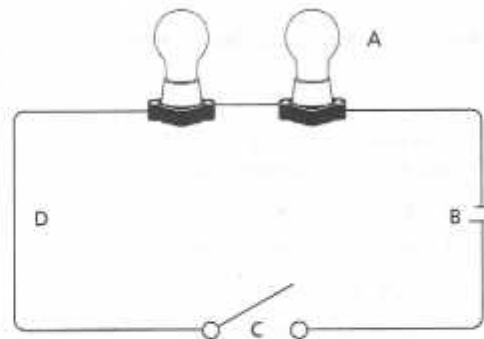
5. From which of the following does a modern computer most typically receive its inputs?
 - A. a printer
 - B. a hard drive
 - C. a monitor screen
 - D. a keyboard or mouse

6. Which phenomenon is most directly responsible for Earth's magnetic field?
 - A. Earth's rotation about its axis
 - B. Earth's revolution around the sun
 - C. the moon's revolution around Earth
 - D. the moon's gravitational pull on Earth

7. Which of the following describes the most likely application of electromagnetism in a power plant?
 - A. Magnets detect the presence of electric currents in nature.
 - B. Magnets convert electric energy into mechanical energy.
 - C. Moving a magnet in a coil of wire generates an electric current.
 - D. Moving a magnet in a coil of wire produces visible light.

8. Which of the following is the best definition of electromagnetism?
 - A. the use of electricity to create magnets
 - B. the use of magnets to generate electricity
 - C. the interaction between electricity and magnetism
 - D. the appearance in nature of objects that have both electric and magnetic fields

9. The following diagram shows a simple circuit.



Which labeled part is an example of a load?

- A. A
 - B. B
 - C. C
 - D. D
10. Which of the following correctly describes electric current?
- A. the amount of electric charge on an object
 - B. the rate at which electric charges pass a given point
 - C. the buildup of electric charge on the surface of an object
 - D. the amount of work to move a unit of electric charge between two points

Diario de aprendizaje



Colegio Central
Middle School

Science II LEARNING BINNACLE

Teacher: Zaira Mayari Castañeda Pichardo	Date:	
Student Name:	Group:	List #:

Topic:	
Expected Outcome:	

What did I learn today?

What was the most difficult concept or exercise for me to understand?

How can I relate what I learned today with my daily life or with a practical application?

Comments or extra information

Indicaciones para actividad (Videoquiz) en el sitio Educaplay

Actividad en Educaplay: Videoquiz

1. Registraste en el sitio de Educaplay: <http://en.educaplay.com/>
2. Una vez registrado copiar el siguiente link en la barra de direcciones:
http://en.educaplay.com/en/learningresources/1633930/conductors_and_insulators.htm
3. Una vez en la página, dar clic en “Start” para iniciar



4. Ver el video y contestar las preguntas conforme vayan surgiendo.

Indicaciones para la elaboración del mapa conceptual

Mapa Conceptual: Electromagnetismo

1. Puedes crear tu mapa conceptual en cualquiera de los siguientes sitios. Recuerda que primero debes registrarte.
2. El mapa debe contener los siguientes conceptos:
 - a. Electromagnetismo
 - b. Solenoide
 - c. Electroimán
 - d. Motor eléctrico
 - e. Inducción electromagnética
 - f. Electroimán
 - g. Generador eléctrico
3. Una vez terminado el mapa envía la liga para poder consultarlo

Actividad práctica “Batería de limones”



Colegio Central
Middle School

Science II PRACTICAL ACTIVITY

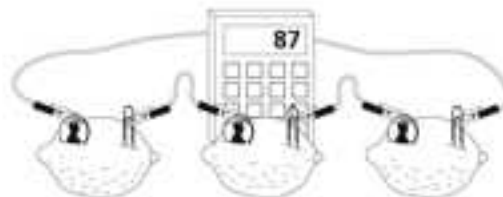
Teacher: Zaira Mayari Castañeda Pichardo	Date:		
Student Name:	Group:	List #:	

OBJECTIVE

- Build batteries from lemons and use the energy to run an everyday device.

Lemon Battery

Batteries have the ability to convert chemical energy into electrical energy, which can be used to power devices such as cars, flashlights, and electronics. Usually, we buy manufactured batteries for these purposes. In this activity, you will use common materials to make and use a working battery.



Quick Lab continued

- 6 Attempt to power on the device and to change the display by setting the time or doing a calculation. If it does not work, try these things:
 - Check that the leads connecting the lemons are attached to a paperclip or the LCD device at one end, and a penny or the LCD device at the other.
 - Switch the positions of the wire leads in the device.
 - Borrow another lemon battery cell from another group and add it into your chain.
- 7 Did your LCD device power on? Were you able to get it to work?

- 8 Why were the lemons connected to one another in a chain?

- 9 Describe the flow of charges in a working lemon battery setup.

Ligas para presentaciones interactividad de la unidad del sitio del libro

- DiSpezio, Michael A.; Frank, Marjorie; Heithaus, Michael R.; Ogle, Donna M. . (2012). ScienceFusion Student Access English Module I Motion, Forces, and Energy. 25 Septiembre 2014, de Houghton Mifflin Hartcourt Publishing Company Sitio web: http://www-k6.thinkcentral.com/content/hsp/science/fusion/na/grmi/student_gateway_9780547782065_/launch.html

Lección 1: Carga Eléctrica y Electricidad Estática

- http://www-k6.thinkcentral.com/content/hsp/science/fusion/common/dlo_player/digital_lessons/na/G6_PC_75434/index.html?type=student&grade=6

Lección 2: Corriente Eléctrica

- http://www-k6.thinkcentral.com/content/hsp/science/fusion/common/dlo_player/digital_lessons/na/G6_PC_75444/index.html?type=student&grade=6

Lección 3: Circuitos Eléctricos

- http://www-k6.thinkcentral.com/content/hsp/science/fusion/common/dlo_player/digital_lessons/na/G6_PC_75454/index.html?type=student&grade=6

Lección 4: Imanes y magnetismo

- http://www-k6.thinkcentral.com/content/hsp/science/fusion/common/dlo_player/digital_lessons/na/G6_PC_75464/index.html?type=student&grade=6

Lección 5: Electromagnetismo

- http://www-k6.thinkcentral.com/content/hsp/science/fusion/common/dlo_player/digital_lessons/na/G6_PC_75474/index.html?type=student&grade=6

Indicaciones para actividad práctica “Propiedades de los imanes”

Actividad Práctica: Propiedades de los Imanes

Actividad por parejas
15 minutos
Investigación guiada

Cada grupo de estudiantes tiene 2 barras de imán, algunos objetos de metal y una variedad de objetos no metálicos.

El maestro explica a los estudiantes que su tarea es describir tantas propiedades de los imanes como les sea posible. Anotan sus resultados en la libreta y los comentan con la clase

Indicaciones para actividad “Crucigrama” en el Sitio Educaplay

Actividad en Educaplay: Videoquiz

1. Registraste en el sitio de Educaplay: <http://en.educaplay.com/>
2. Una vez registrado copiar el siguiente link en la barra de direcciones:<http://en.educaplay.com/en/learningresources/1669691/electromagnetism.htm>
3. Una vez en la página, dar clic en “Start” para iniciar



4. Inicia llenando los espacios con las letras que consideres tomando en cuenta la pista que se presenta a la derecha.



5. s

Práctica para “Elaboración de electroimán”

Name _____ Class _____ Date _____

QUICK LAB

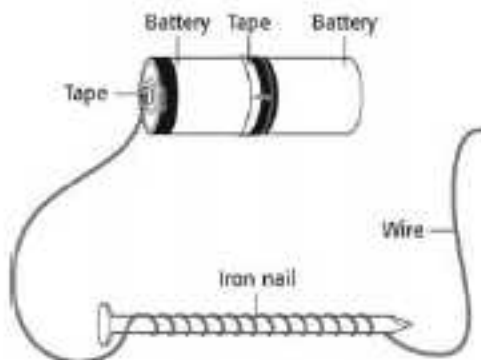
Building an Electromagnet

In this lab, you will build an electromagnet. An electromagnet is a device that produces a magnetic field from an electric current.



PROCEDURE

- 1 Starting about 25 centimeters (cm) from one end of the wire, wrap the wire in tight coils around the nail. The coils should cover the nail from the head almost to the point.
- 2 Use the electrical tape to fasten the two batteries together. Tape one end of the wire to a free battery terminal.



- 3 Touch the point of the nail to a paper clip and record your observations.

- 4 Connect the other end of the wire to the other battery terminal as you did in Step 2. Again, touch the point of the nail to a paper clip. Record your observations.

OBJECTIVES

- Build an electromagnet.
- Observe how an electromagnet works.

MATERIALS

For each pair

- batteries, D-cell (2)
- nail, iron, 3 1/2 in.
- paper clip
- scissors
- tape, electrical
- wire, enameled (magnet)

For each student

- safety goggles

Elementos para presentación de proyecto para Semana de Ciencias

1. Nombre del experimento
2. Resumen: Explicar brevemente de qué se trata el experimento
3. Hipótesis: ¿Qué piensas que va a pasar al hacer el experimento?
4. Materiales: Lista de materiales empleados para realizar el experimento
5. Procedimiento: Pasos que se siguieron para hacer el experimento
6. Resultados: ¿Qué va a pasó luego de realizar el procedimiento?
7. Conclusiones: ¿Se comprobó la hipótesis? Comenta sobre los resultados obtenidos
8. ¿Qué aprendimos?: Menciona brevemente lo aprendido durante la realización del experimento.

RESUMEN

HIPÓTESIS

¿QUÉ APRENDIMOS?

COLEGIO CENTRAL A.C. SECUNDARIA

FOTO	FOTO	FOTO	FOTO
NOMBRE ALUMNO	NOMBRE ALUMNO	NOMBRE ALUMNO	NOMBRE ALUMNO

TÍTULO DEL PROYECTO

MATERIALES

PROCEDIMIENTO

RESULTADOS

CONCLUSIÓN

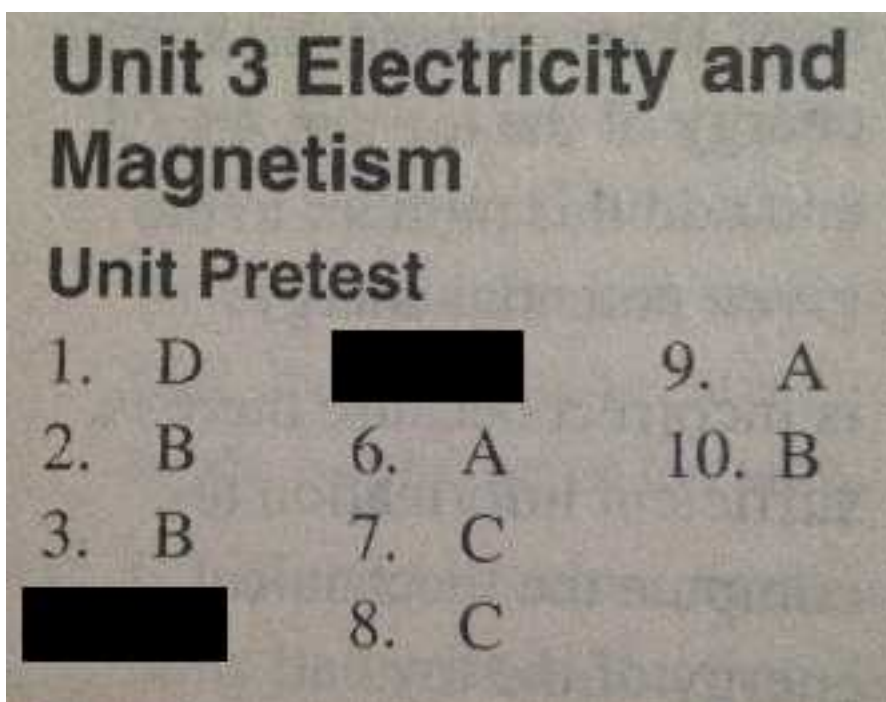
ANEXO B: Instrumentos de Evaluación

Clave de respuestas examen diagnóstico

Tomada de:

- DiSpezio, Michael A.; Frank, Marjorie; Heithaus, Michael R.; Ogle, Donna M. (2012). *Science Fusion. Motion, Forces and Energy. Assessment Guide*. Orlando, Florida: Houghton Mifflin Hartcourt Publishing Company

Nota: No se tomaron en cuenta las preguntas 4 y 5 porque esa lección no se programó



Lista de cotejo para evaluación de Diario de aprendizaje

#	Nombre del Estudiante	El diario se entregó a tiempo		Todas las preguntas fueron contestadas		Redujo sus ideas claramente		Menciona claramente lo aprendido		Relaciona los conceptos vistos en clase con aplicaciones de la vida cotidiana o la tecnología	
		YES	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO
1	BELLO MASSA OLIVERA										
2	CANTEL ROMERO GILADALLE										
3	CASTAÑEDA HERNANDEZ ESTEFANY VANESSA										
4	CESAR DENICIA LUIS FERNANDO										
5	CORTES SANTILLAN KARTA MARCELA										
6	CUATECATL MARTINEZ MARIA JOSE										
7	CRATLAYDI MEDINA NAOMI										
8	CUEVAS VALDEZ KARLA GABRIELA										
9	ESTUDELLO BRAVO YELANDA										
10	FLORES CALVO MAURICIO										
11	HERRERA SOLIS VERONICA ELIZABETH										
12	HERRERA TORRES JUAN GERARDO										
13	JIMENEZ SANCHEZ JOCELYN										
14	MUÑOZ HERRERA VALERIA										
15	MUSTIELES GARCIA EMILIO IRAN										
16	NAJERA RAMIREZ MARINDI DEL CARMEN										
17	RODRIGUEZ HERNANDEZ CINTHYA ITZEL										
18	SEMPERECCI HAITUNIA SHANAI										
19	VALENZIA TESCUCANO JONATHAN										
20	ZAMORA AMARO XIMENA										

Autoevaluación para Videoquiz



**Colegio Central
Secundaria**

**Science II
Autoevaluación**

Profesora: Zaira Mayari Castañeda Pichardo	Fecha: _____
Nombre del Estudiante: _____	Grupo: _____ #Lista: _____

1. ¿Se visualizaron correctamente el video y las preguntas?
2. ¿La información contenida en el video fue clara?
3. ¿Pudiste contestar todas las preguntas?
4. ¿Cuántas veces viste el video?
5. ¿Entendiste todos los conceptos presentados en el video?
6. Menciona brevemente qué aprendiste después de ver el video

**Lista de cotejo para evaluación de actividad práctica “Batería de limones” y
“Electroimán”**

ASPECTOS	SÍ	NO
El video muestra claramente los materiales usados para realizar el experimento.		
Se muestra el procedimiento para construir el modelo.		
Se muestra el funcionamiento del experimento.		
El experimento funciona		
El estudiante da una explicación de cómo funciona el experimento		
El estudiante da comentarios personales		

Rábica para evaluación de mapa conceptual

Criterios	Excelente (25 puntos)	Satisfactorio (20 puntos)	Regular (15 puntos)	Debe mejorar (10 puntos)
Conceptos	El estudiante identificó los conceptos más importantes del texto y éstos forman el mapa conceptual.	Los conceptos que el estudiante presenta en el mapa conceptual son ideas secundarias del texto.	Los conceptos que el estudiante presenta en el mapa conceptual solamente son ideas que están en el texto.	El mapa conceptual que elaboró el estudiante presenta como conceptos ideas muy vagas del texto.
Relación entre conceptos	Las relaciones que presenta el mapa conceptual son aceptables.	Las relaciones que presenta el mapa conceptual son moderadamente aceptables.	Las relaciones que presenta el mapa conceptual son medianamente aceptables.	Las relaciones que presenta el mapa conceptual no son aceptables.

Jerarquía	Los conceptos están jerarquizados en forma lógica, es decir, en la parte superior se presentan los conceptos más inclusivos y en la parte inferior los subordinados.	El mapa conceptual solamente presenta conceptos inclusivos.	El mapa conceptual presenta en la parte superior los conceptos subordinados y en la parte inferior los conceptos inclusivos.	Los conceptos están presentados sin ninguna jerarquía.
Proposiciones	Los conectores utilizados con los conceptos hacen que haya una excelente relación entre ambos para formar proposiciones.	No todos los conectores utilizados con los conceptos son correctos lo que hace que la relación entre ambos para formar proposiciones sea solamente buena.	Muchos de los conectores utilizados con los conceptos son incorrectos lo que hace que la relación entre ambos para formar proposiciones sea regular.	Los conectores utilizados no son los correctos por lo tanto no se forman proposiciones.

Lista de cotejo para actividad práctica “Propiedades de los imanes”

ASPECTOS	SÍ	NO
El estudiante tiene los materiales completos		
Siguió las indicaciones proporcionadas en la actividad		
Clasificó la información obtenida		
A partir de la actividad realizada pudo identificar ciertas características de los imanes.		
Corroboró sus resultados con la información presentada en el libro de texto		

Autoevaluación para crucigrama



Colegio Central
Secundaria

Science II Autoevaluación

Profesora: Zaira Mayari Castañeda Pichardo	Fecha:	
Nombre del Estudiante:	Grupo:	#Lista:

1. ¿Se visualizó correctamente toda la actividad, crucigrama y pistas?
2. ¿El estudiante pudo contestar todas las preguntas?
3. ¿Cuántas veces repitió la actividad?
4. ¿El estudiante entendió todos los conceptos presentados en la actividad?
5. Menciona brevemente qué aprendiste luego de realizar la actividad

Rúbrica para evaluación de proyecto de la Semana de Ciencias

Presentación oral y prototipo	NIVEL 4	NIVEL 3	NIVEL 2	NIVEL 1
Postura del cuerpo y Contacto Visual	Tiene buena postura, se ve relajado y seguro de sí mismo. Establece contacto visual con todos en el salón durante la presentación.	Tiene buena postura y establece contacto visual con todos en el salón durante la presentación.	Algunas veces tiene buena postura y establece contacto visual.	Tiene mala postura y/o no mira a las personas durante la presentación.
Voz	Siempre habla alto, lento y claro. Es fácilmente entendido por todos los miembros de la audiencia.	Habla alto, lento y claro. Es fácilmente entendido por todos los miembros de la audiencia casi todo el tiempo.	Habla alto y claro. Habla tan rápido, algunas veces, que la audiencia tiene problemas en entender.	Habla demasiado suave o habla entre dientes. La audiencia, a menudo, tiene problemas en entender.
	El volumen es lo suficientemente alto para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia a través de toda la presentación.	El volumen es lo suficientemente alto para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia al menos 90% del tiempo.	El volumen es lo suficientemente alto para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia al menos el 80% del tiempo.	El volumen con frecuencia es muy débil para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia.
Conocimiento	Demuestra un completo entendimiento del tema y contesta con precisión casi todas las preguntas planteadas.	Demuestra un buen entendimiento del tema y contesta con precisión la mayoría de las preguntas planteadas.	Demuestra un buen entendimiento de partes del tema y contesta con precisión sólo algunas de las preguntas planteadas.	No parece entender muy bien el tema y no puede contestar las preguntas planteadas sobre el tema.
Manejo del lenguaje técnico				
Uso del tiempo	El tiempo fue utilizado de manera óptima para abordar el tema	El tiempo fue utilizado de manera adecuada para abordar el tema.	El tiempo fue utilizado de manera poco adecuada.	El tiempo no se utilizó adecuadamente. Se empleó menos o más tiempo del asignado.
Material de apoyo	El material sirvió para lograr los objetivos propuestos de manera óptima.	El material sirvió para lograr los objetivos propuestos de manera adecuada.	El material sirvió poco para alcanzar los objetivos propuestos.	El material no sirvió para alcanzar los objetivos propuestos.
Presentación de modelo o prototipo	El modelo o prototipo funciona adecuadamente y es presentado con calidad	El modelo funciona correctamente pero puede mejorar la calidad de presentación	El modelo no funciona completamente bien pero hay buena calidad de presentación	No es presentado el modelo con suficiente calidad y/o no funciona adecuadamente
Entusiasmo	Expresiones fáciles y lenguaje corporal generan un fuerte interés y entusiasmo sobre el tema en otros	Expresiones faciales y lenguaje corporal algunas veces generan un fuerte interés y entusiasmo sobre el tema en otros.	Expresiones faciales y lenguaje corporal son usados para tratar de generar entusiasmo, pero parecen ser fingidos.	Muy poco uso de expresiones faciales o lenguaje corporal. No genera mucho interés en la forma de presentar el tema.

ANEXO C: Manuales

Crear crucigramas en Educaplay

<http://www.educaplay.com/es/tutorial/crucigrama.htm>

Crear videoquizzes en Educaplay

<http://www.educaplay.com/es/tutorial/videoquiz.htm>