



+

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			Clave de la UA
Taller de solución de problemas de Electromagnetismo			I6915
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Taller	Básica común Obligatoria	3
UA de pre-requisito		UA simultaneo	UA posteriores
Taller de solución de problemas de Mecánica I6913 Mecánica teoría I6912		Electromagnetismo I6914	Fisicoquímica I6928
Horas totales de teoría		Horas totales de práctica	Horas totales del curso
0		51	51
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Licenciatura en Química		Estructura de la materia	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Física		Electromagnetismo	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Mtra. Lorena Vega López Dr. José Manuel Muñoz Villegas Gómez Valdivia Jaime Roberto (asesor) Xavier Sánchez (asesor)		30 de Marzo 2017	

2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA



## Presentación

La Unidad de Aprendizaje (UA) de electromagnetismo permite adquirir un conjunto articulado de conceptos para interpretar los fenómenos electromagnéticos que se presentan en la vida cotidiana. Estos conceptos constituyen la columna vertebral sobre la cual se incorporarán los conocimientos tecnológicos acordes con el perfil profesional que se pretende en el área industrial, como son el efecto del campo magnético en sistemas biológicos (para la preservación de alimentos, mejorar su calidad sensorial, propiedades reológica y estimular procesos fermentativos), reacciones químicas (como catalizador) y tratamiento de aguas (separación de impurezas). Es importante señalar que la enseñanza de cualquier ciencia debe tener como finalidad la formación de un "ciudadano científico". Por ello, se desea promover una cultura científica en donde los conceptos se entiendan como una constante construcción social.

## Relación con el perfil

### Modular

Esta unidad de aprendizaje pertenece al módulo de Estructura de la materia, que busca la comprensión de los fenómenos electromagnéticos relacionados con la materia y su aplicación en la industria.

Esta UA abona a este propósito a través del conocimiento de los fenómenos eléctricos y magnéticos, haciendo énfasis en los elementos que caracterizan cada caso (el movimiento o reposo de la carga) y la forma de generar magnetismo a partir de corrientes eléctricas.

### De egreso

La Unidad de Aprendizaje de Electromagnetismo, al pertenecer al módulo de Estructura de la materia, orienta el impacto que tiene la Física en su formación como Licenciados en Química. Esto conlleva al mejoramiento de los procesos en los que debe ser competente para analizar, diseñar, proyectar, organizar y administrar los trabajos relacionados con los equipos electromecánicos y electromagnéticos. Contribuir a su formación realizando estudios de posgrado e incorporarse a grupos de investigación, mediante la metodología científica al analizar conceptos básicos, leyes, modelos matemáticos simples para el análisis, control, evaluación y mejoramiento de los procesos relacionados con su carrera.

## Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

### Transversales

- Usa el lenguaje adecuado y símbolos para su representación científica experimental
- Utiliza los parámetros de electricidad y magnetismo como componente del análisis para aplicaciones prácticas específicas de su carrera.
- Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza mediante instrumentos o modelos científicos para la obtención de datos
- Diseña y elabora un proyecto de investigación.
- Promueve el uso de información en inglés.
- Gestiona su aprendizaje y aplica el conocimiento práctico mediante el diseño de

### Genéricas

- Interpreta y explica los fenómenos de electricidad y magnetismo en términos de modelos matemáticos simples.
- Resuelve problemas con metodología científica.
- Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno electromagnético mediante instrumentos o modelos científicos.
- Desarrolla el pensamiento crítico mediante la solución de problemas y análisis de su entorno.
- Valora el beneficio del uso de conceptos básicos de la electricidad y el magnetismo en la vida cotidiana.

### Profesionales

- Identifica, analiza y plantea hipótesis y conclusiones de fenómenos electromagnéticos básicos.
- Utiliza los parámetros de la electricidad y el magnetismo como componentes del análisis para aplicaciones específicas de su carrera.
- Analiza los fenómenos magnéticos y electrostáticos que se usan en la industria química.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>tema. problemas relacionados con el</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmite ideas prácticas e información verbal y escrita con argumentos científicos</li> </ul>	•	
--	---	--

## Saberes involucrados en la UA o Asignatura

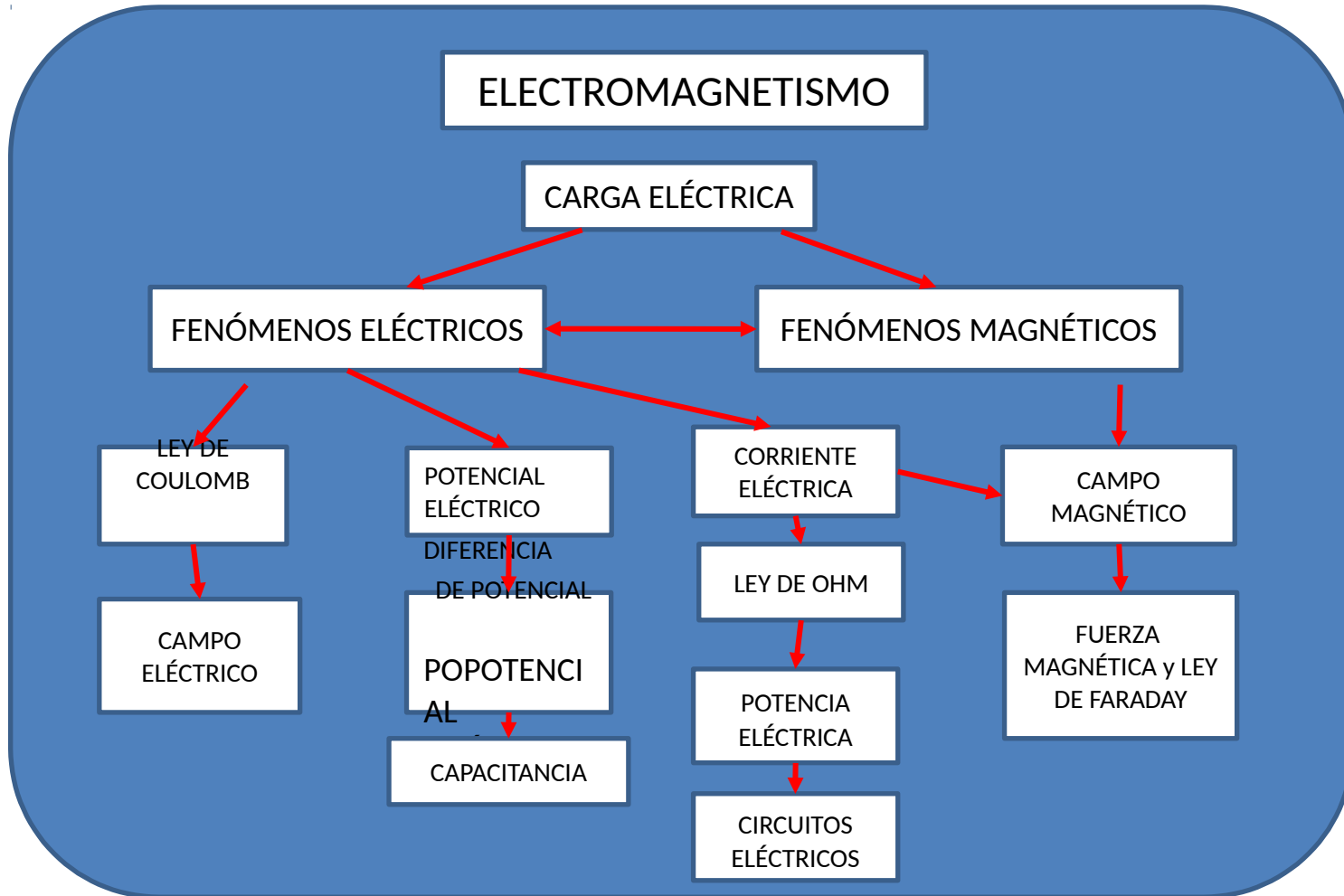
Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
1.- Carga y Campo Eléctrico.  2.- Ley de Gauss.  3.- Potencial Eléctrico.  4.- Capacitores.  5.- Corriente y Resistencia.  6.- Campo Magnético	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina los saberes previos para disponerlos en su proceso de enseñanza-aprendizaje.</li> <li>• Utiliza el lenguaje científico pertinente en sus procedimientos metodológicos.</li> <li>• Explica los fenómenos electromagnéticos a partir de la relación causa-efecto y modelos teóricos.</li> <li>• Analiza las relaciones entre leyes y modelos teóricos en el desarrollo de prácticas de problemas reales.</li> <li>• Expresa y resuelve los problemas científicos de los fenómenos observados en la naturaleza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra confianza en sí mismo en la información recabada en cualquier presentación ante sus pares.</li> <li>• Adquiere mentalidad emprendedora y gusto por las actividades de investigación y experimentación</li> <li>• Respeta las propuestas de sus pares</li> <li>• Escucha y negocia la información para trabajo en equipo</li> <li>• Ejecuta sus actividades con orden, calidad y limpieza.</li> <li>• Debate con pensamiento reflexivo y crítico.</li> </ul>

## Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

**Título del Producto:** Portafolio de evidencias.

**Objetivo:** Mostrar las evidencias de las actividades didácticas desarrolladas por el estudiante durante el curso, que permitan constatar la evolución del proceso de enseñanza-aprendizaje en la UA, explicando los fenómenos eléctricos y magnéticos argumentados por medio de leyes y modelos matemáticos dentro del riguroso contexto científico, para construir y aplicar la metodología en la problemática cotidiana y en procesos de análisis.

**Descripción:** Portafolio de evidencias que demuestre el desarrollo de las competencias de la UA a partir de investigación documental por medio de reportes de solución de problemas de forma individual o por equipo realizadas durante el semestre. Resultados de evaluaciones parciales aplicadas a criterio del docente. Las clases complementan, pero no sustituyen la lectura, las clases cubren los tópicos más relevantes y la conexión entre los diferentes conceptos, haciendo énfasis y discutiendo los puntos más importantes del tema, son una guía para su aprendizaje. Su participación personal es muy importante y es crucial que ustedes lean el material asignado y los capítulos del libro de texto que tienen que ver con el tema a tratar antes de clase y después de clase, para facilitar la comprensión de los conceptos y por ende la solución de problemas.





**4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS**

**Unidad temática 1: Carga y Campo Eléctrico**

**Objetivo de la unidad temática:** Explicar los fenómenos eléctricos a partir del análisis de las interacciones entre cargas eléctricas en reposo, lo que le permite resolver problemas de las fuerzas eléctricas aplicando la Ley de Coulomb y Campo eléctrico, para así diseñar los modelos matemáticos adecuados para cada caso.

**Introducción:** El campo de estudio de las cargas eléctricas, Ley de Coulomb y Campo Eléctrico, permite explicar los fenómenos eléctricos a partir del análisis de las interacciones entre cargas eléctricas en reposo que se dan en la naturaleza, e implica su aplicación mediante sus leyes y modelos matemáticos, por medio del pensamiento crítico y científico.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática		
<p><b>1.1 CARGA ELÉCTRICA-</b>            1.1.1. Evolución del concepto de carga eléctrica.            1.1.2. Estructura atómica y tipos de enlace.            1.1.3. Formas de cargar y descargar un cuerpo.            1.1.4. Distribuciones de carga.</p> <p><b>1.2 LEY DE COULOMB</b>            1.2.1. Experimento y ley de coulomb.            1.2.2. Principio de superposición.            1.2.3. Aplicación de la ley de Coulomb.</p> <p><b>1.3 CAMPO ELÉCTRICO</b>            1.3.1. Concepto de campo eléctrico.            1.3.2 Campo eléctrico de cargas puntuales y distribuciones de cargas.            1.3.3 Líneas de campo eléctrico.            1.3.4. Movimiento de partículas cargadas en un campo eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica, relaciona y aplica los conceptos de Carga eléctrica, Ley de Coulomb y Campo eléctrico.</li> <li>Distingue, describe y aplica los modelos matemáticos correspondientes a los conceptos contenidos en la UT.</li> <li>Soluciona problemas tipo asociados a la UT.</li> <li>Utiliza el lenguaje científico pertinente en sus procedimientos metodológicos</li> <li>Organiza su información para producir conclusiones de la UT</li> </ul>	<p>Portafolio de evidencias individual que contiene lo siguiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación bibliográfica escrita para los temas solicitados por el docente (Resúmenes).</li> <li>Solución de problemas y estudio de casos seleccionados por el docente.</li> <li>Resultados de los cuestionarios aplicados por el docente</li> </ul>		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
INICIO.-	INICIO.-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte de la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales</li> </ul>	1



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación diagnóstica.</li> <li>• Escribe el tema de la sesión con sus objetivos en el pintarrón.</li> <li>• Establece un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales</li> <li>• Genera una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema.</li> <li>• Registra en el pintarrón las ideas expresadas por los estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responde la evaluación diagnóstica.</li> <li>• Expresa verbalmente conceptos propios del tema.</li> <li>• Registra en su cuaderno de apuntes lo expresado por sus compañeros y docente.</li> </ul>	<p>evaluación diagnóstica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias.</li> <li>• Reporte en el portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema.</li> <li>• Solución de problemas en cuaderno.</li> </ul>	<p>simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pantalla</li> <li>• Computadora portátil</li> <li>• Software</li> <li>• Proyector con software</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicita la investigación sobre el tema de estudio (conceptos, definiciones y modelos matemáticos) consultando diferentes fuentes (bibliografía, internet, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anota las características de la investigación solicitada para realizarla fuera de la sesión de clase.             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) consulta bibliográfica en textos, conceptos y definiciones.</li> <li>b) Páginas de Internet acordes al tema (realizar Mapas).</li> <li>c) Ordena, representa y relaciona con diagramas, cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos de la información recabada.</li> <li>d) Intercambio de información.</li> </ul> </li> </ul>			
<p><b>DESARROLLO.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicita a los estudiantes la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual necesario para su evaluación formativa.</li> </ul>	<p><b>DESARROLLO.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega las actividades solicitadas en tiempo y forma para su evaluación.</li> </ul>	<p>En el portafolio de evidencias por escrito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza la información</li> <li>• Registro de información adicional</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Resúmenes por</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales simples de papelería( pintarrón, marcadores, borrador, hojas, pantalla)</li> <li>• Computadora portátil</li> <li>• Software</li> <li>• Internet</li> <li>• Proyector con</li> </ul>	7
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece la interacción docente-estudiante, al ser el mediador en la solución de situaciones de aprendizaje y ABP para guiar las definiciones, conceptos, teorías y modelos consultados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colabora y participa activamente con la información que recabo de la consulta bibliográfica.</li> </ul>			



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

por los estudiantes para llegar a conclusiones correctas.

- Planteamiento de la situación problemática, usando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y ayuda de recursos de Tecnología de la Información y computación (TICs):
  - a) Organizan la información obtenida en el inicio de la sesión.
  - b) A partir de la información, guiar a una conclusión del tema a tratar.
  - c) Explicación adicional del tema con uso del pintarrón y/o de las TICs.
  - d) Esquematiza y generaliza con modelos matemáticos.
  - e) Usa diagrama de secuencias de ser requerido.

Usa estrategias didácticas de enseñanza propias del **ABP** tales como:

- a) Solución de ejemplos
- b) Similitudes y Analogías
- c) Preguntas guía
- d) Diagramas, esquemas, lluvia de ideas, mapas, cuadro sinóptico
- e) Positivo, negativo e interesante (**PNI**).
- f) Lo que sé, lo que quiero saber y lo que aprendí (**SQA**).

- Reflexiona sobre la retroalimentación continua entregada por el docente
- Respeta la opinión de los demás en las actividades individuales y colectivas.

- Resuelve las actividades propuestas durante sesión y los dejados como actividad extra-clase como tarea.

<p>escrito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de conclusiones</li> <li>• Diagramas</li> <li>• Esquemas</li> <li>• PNIs</li> <li>• SQAs</li> </ul>	<p>software</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos</li> <li>• e-Textos</li> <li>• Artículos y Revistas</li> </ul>	
---	--	--



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica cuestionarios parciales cuando se requiera.</li> </ul> <p>1. Organizar la información obtenida en el inicio de la sesión.</p> <p>a) A partir de la información, guiar a una conclusión de los conceptos a tratar.</p> <p>b) Explicación adicional del tema con uso del pintarrón y/o de las TICs.</p> <p>c) Esquematizar y generalizar con modelos teóricos.</p> <p>d) Usar diagrama de secuencias de ser requerido.</p> <p>2.- Establecer la interacción maestro-alumno, al ser el mediador en la solución de situaciones de aprendizaje y ABP para guiar las definiciones, conceptos, teorías y modelos consultados por los alumnos para llegar a conclusiones correctas.</p> <p>3.- Resolver cuando sea requerido algunos ejemplos para establecer métodos y formas de solución de problemas tipo.</p> <p>4.- Solicitar a los alumnos la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual necesario para su evaluación formativa.</p> <p>5.- Aplicación del conocimiento mediante ejemplos de la vida real.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responde cuestionarios cuando sea solicitado.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza y/o supervisa la formación de equipos para trabajos posteriores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma equipos para las actividades futuras que lo requieran.</li> </ul>			
<p><b>CIERRE.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conclusiones obtenidas en la <b>UT</b></li> </ul>	<p><b>CIERRE.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora la conclusión de la UT.</li> <li>• Reflexión de la retroalimentación de las actividades realizadas en la UT.</li> <li>• Concluye con un <b>SQA</b> al final de la Unidad temática (<b>UT</b>).</li> </ul>			1





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<ul style="list-style-type: none"><li>• Solicita la investigación sobre el próximo tema de estudio (conceptos, definiciones y modelos matemáticos) consultando diferentes fuentes (bibliografía, internet, etc.).</li><li>• Sugiere las fuentes bibliográficas de consulta.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anota las características de la investigación solicitada para realizarla fuera de la sesión de clase.<ul style="list-style-type: none"><li>a) consulta bibliográfica en textos, conceptos y definiciones.</li><li>b) Páginas de Internet acordes al tema (realizar Mapas).</li><li>c) Ordena, representa y relaciona con diagramas, cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos de la información recabada.</li><li>d) Intercambio de información.</li></ul></li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• A criterio del docente se solicita la lectura de un artículo escrito en inglés sobre algún tema de la UT.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elabora una reseña de la lectura en inglés propuesta por el docente.</li><li>• Retroalimentación en clase sobre la actividad de lectura en inglés</li> <li>• Organiza los productos de su aprendizaje en su portafolio de evidencias.</li></ul>			



## Unidad temática 2: Ley de Gauss

**Objetivo de la unidad temática:** Explicar lo que expresa la Ley de Gauss para la Electroestática, para resolver problemas de flujo eléctrico y campo eléctrico en cilindros concéntricos, placas paralelas y de una esfera, para posteriormente proponer ecuaciones para cálculos de campos eléctricos para diferentes distribuciones de carga.

**Introducción:** La Ley de Gauss permite calcular de una forma más simple el campo eléctrico desde una carga puntual hasta diferentes distribuciones de carga, para posteriormente aplicarlos en diseños con alto grado de simetría.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>2.1 Flujo Eléctrico</p> <p>    2.1.1 Campo de flujo eléctrico.</p> <p>    2.1.2 Flujo eléctrico a través de una superficie abierta.</p> <p>    2.1.3 Flujo a través de una superficie cerrada.</p> <p>2.2 Ley de Gauss.</p> <p>    2.2.1 Interpretación de la Ley de Gauss.</p> <p>    2.2.2 Aplicaciones de la Ley de Gauss.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica, relaciona y aplica los conceptos de Flujo eléctrico, superficie abierta, superficie cerrada, Ley de Gauss.</li> <li>• Distingue, describe y aplica los modelos matemáticos correspondientes a los conceptos contenidos en la UT.</li> <li>• Soluciona problemas tipo asociados a la UT.</li> <li>• Utiliza el lenguaje científico pertinente en sus procedimientos metodológicos</li> <li>• Organiza su información para producir conclusiones de la UT</li> </ul>	<p>Portafolio de evidencias individual que contiene lo siguiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación bibliográfica para cada tema.</li> <li>• Reporte escrito en el portafolio de evidencias</li> <li>• Solución de problemas aplicando ABP reportados en el portafolio de evidencias.</li> </ul>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
<p><b>INICIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escribe el tema de la sesión con sus objetivos en el pintarrón.</li> <li>• Establece un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales</li> </ul>	<p><b>INICIO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas)</li> <li>• pantalla</li> <li>• Computadora portátil</li> <li>• Software</li> <li>• Proyector con software</li> </ul>	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genera una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa verbalmente conceptos propios del tema.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registra en el pintarrón las ideas expresadas por los estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registra en su cuaderno de apuntes lo expresado por sus compañeros y docente.</li> </ul>			
<p><b>DESARROLLO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicita a los estudiantes la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual necesario para su evaluación formativa.</li> </ul>	<p><b>DESARROLLO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega las actividades solicitadas en tiempo y forma para su evaluación.</li> </ul>	<p>En el portafolio de evidencias por escrito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza la información</li> <li>• Registro de información adicional</li> <li>• Reporte en el portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema.</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Resúmenes por escrito</li> <li>• Reporte de conclusiones</li> <li>• Diagramas</li> <li>• Esquemas</li> <li>• PNIs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales simples de papelería( pintarrón, marcadores, borrador, hojas, pantalla)</li> <li>• Computadora portátil</li> <li>• Software</li> <li>• Internet</li> <li>• Proyector con software</li> <li>• Textos</li> <li>• e-Textos</li> <li>• Artículos y Revistas</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece la interacción docente-estudiante, al ser el mediador en la solución de situaciones de aprendizaje y ABP para guiar las definiciones, conceptos, teorías y modelos consultados por los estudiantes para llegar a conclusiones correctas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colabora y participa activamente con la información que recabo de la consulta bibliográfica.</li> </ul>			
<p>Planteamiento de la situación problémica, usando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y ayuda de recursos de Tecnología de la Información y computación (TICs):</p> <p>a) Organiza la información obtenida en el inicio de la sesión.</p> <p>b) A partir de la información, guiar a una conclusión del tema a tratar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexiona sobre la retroalimentación continua entregada por el docente</li> <li>• Respeto la opinión de los demás en las actividades individuales y colectivas.</li> </ul>			



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>c) Explicación adicional del tema con uso del pintarrón y/o de las TICs.</p> <p>d) Esquematiza y generaliza con modelos matemáticos.</p> <p>e) Usa diagrama de secuencias de ser requerido.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• SQAs</li> </ul>		
<p>Usa estrategias didácticas de enseñanza propias del <b>ABP</b> tales como:</p> <p>a) Solución de ejemplos</p> <p>b) Similitudes y Analogías</p> <p>c) Preguntas guía</p> <p>d) Diagramas, esquemas, lluvia de ideas, mapas, cuadro sinóptico</p> <p>e) Positivo, negativo e interesante (<b>PNI</b>).</p> <p>f) Lo que sé, lo que quiero saber y lo que aprendí (<b>SQA</b>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve cuando sea requerido algunos ejemplos para establecer métodos y formas de solución de problemas tipo.</li> <li>• Aplicación del conocimiento mediante ejemplos de la vida real.</li> <li>• Aplica cuestionarios parciales cuando se requiera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve los problemas propuestos durante sesión y los dejados como actividad extra-clase como tarea.</li> </ul>			
<p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conclusiones obtenidas en la <b>UT</b></li> </ul>	<p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora la conclusión de la UT.</li> <li>• Reflexión de la retroalimentación</li> </ul>			<p>1</p>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

	<p>de las actividades realizadas en la UT.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concluye con un <b>SQA</b> al final de la Unidad temática (<b>UT</b>).</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Solicita la investigación sobre el próximo tema de estudio (conceptos, definiciones y modelos matemáticos) consultando diferentes fuentes (bibliografía, internet, etc.).</li><li>• Sugiere las fuentes bibliográficas de consulta.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anota las características de la investigación solicitada para realizarla fuera de la sesión de clase.<ul style="list-style-type: none"><li>a) consulta bibliográfica en textos, conceptos y definiciones.</li><li>b) Páginas de Internet acordes al tema (realizar Mapas).</li><li>c) Ordena, representa y relaciona con diagramas, cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos de la información recabada.</li><li>d) Intercambio de información.</li></ul></li></ul>			
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Organiza los productos de su aprendizaje en su portafolio de evidencias.</li></ul>			

## Unidad temática 3: Potencial Eléctrico



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**Objetivo de la unidad temática:** Definir el concepto de potencial eléctrico y relacionar el trabajo realizado y el cambio de energía potencial eléctrica de una carga en un campo eléctrico entre dos puntos, para así resolver problemas de sistemas de cargas puntuales y distribuciones de cargas. Valorar a partir de todo lo anterior, el impacto de esta unidad de aprendizaje, tanto en la vida cotidiana como en el contexto de su campo profesional.

**Introducción:** Dentro de los tipos de energía que se encuentran involucrados en los fenómenos de la naturaleza, destaca la energía potencial. Partiendo de este concepto, los alumnos podrán construir el conocimiento de energía potencial eléctrica por analogía con el campo gravitatorio. Al comprender la energía potencial eléctrica, podrán aplicar los modelos matemáticos al analizar una carga puntual así como distribuciones uniformes de carga.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>3.1 Trabajo y Energía</p> <p>3.1.1. Trabajo en un campo eléctrico.</p> <p>3.1.2. Energía potencial eléctrica.</p> <p>3.1.3. Energía potencial eléctrica en un sistema de cargas.</p> <p>3.2 Diferencia de Potencial.</p> <p>3.2.1. Potencial eléctrico.</p> <p>3.2.2. Potencial de un sistema de cargas.</p> <p>3.2.3. Equipotencial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica, relaciona y aplica los conceptos de Trabajo, energía, potencial eléctrico y diferencia de potencial.</li> <li>• Distingue, describe y aplica los modelos matemáticos correspondientes a los conceptos contenidos en la UT.</li> <li>• Soluciona problemas tipo asociados a la UT.</li> <li>• Utiliza el lenguaje científico pertinente en sus procedimientos metodológicos</li> <li>• Organiza su información para producir conclusiones de la UT</li> </ul>	<p>Portafolio de evidencias individual que contiene lo siguiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación bibliográfica para cada tema.</li> <li>• Reporte escrito en el portafolio de evidencias</li> <li>• Solución de problemas y estudio de casos reportados en el portafolio de evidencias</li> </ul>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la	Recursos y materiales	Tiempo destinado
-------------------------	----------------------------	-----------------	-----------------------	------------------



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

		actividad		
<p><b>INICIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escribe el tema de la sesión con sus objetivos en el pintarrón.</li> </ul> <p>Establece un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genera una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema</li> </ul>	<p><b>INICIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa verbalmente conceptos propios del tema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas)</li> <li>• pantalla</li> <li>• Computadora portátil</li> <li>• Software</li> <li>• Proyector con software</li> </ul>	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registra en el pintarrón las ideas expresadas por los estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registra en su cuaderno de apuntes lo expresado por sus compañeros y docente.</li> </ul>			
<p><b>DESARROLLO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicita a los estudiantes la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual necesario para su evaluación formativa.</li> </ul>	<p><b>DESARROLLO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega las actividades solicitadas en tiempo y forma para su evaluación.</li> </ul>	<p>En el portafolio de evidencias por escrito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza la información</li> <li>• Registra la información adicional</li> <li>• Reporta en el portafolio de evidencias, los modelos matemáticos involucrados en el tema.</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Resúmenes por escrito</li> <li>• Reporte de conclusiones</li> <li>• Diagramas</li> <li>• Esquemas</li> <li>• PNIs</li> <li>• SQAs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales simples de papelería( pintarrón, marcadores, borrador, hojas, pantalla)</li> <li>• Computadora portátil</li> <li>• Software</li> <li>• Internet</li> <li>• Proyector con software</li> <li>• Textos</li> <li>• e-Textos</li> <li>• Artículos y Revistas</li> </ul>	7
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece la interacción docente-estudiante, al ser el mediador en la solución de situaciones de aprendizaje y ABP para guiar las definiciones, conceptos, teorías y modelos consultados por los estudiantes para llegar a conclusiones correctas.</li> </ul> <p>Planteamiento de la situación problémica, usando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y ayuda de recursos de Tecnología de la Información y computación (TICs):</p> <p>a) Organiza la información obtenida en el inicio de la sesión.</p> <p>b) A partir de la información, guiar a una conclusión del tema a tratar.</p> <p>c) Explicación adicional del tema con uso del pintarrón y/o de las TICs.</p> <p>d) Esquematiza y generaliza con modelos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colabora y participa activamente con la información que recabo de la consulta bibliográfica.</li> <li>• Reflexiona sobre la retroalimentación continua entregada por el docente</li> <li>• Respeta la opinión de los demás en las actividades individuales y colectivas.</li> </ul>			



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

matemáticos.

e) Usa diagrama de secuencias de ser requerido.

Usa estrategias didácticas de enseñanza propias del **ABP** tales como:

- a) Solución de ejemplos
- b) Similitudes y Analogías
- c) Preguntas guía
- d) Diagramas, esquemas, lluvia de ideas, mapas, cuadro sinóptico.
- e) Positivo, negativo e interesante (**PNI**).
- f) Lo que sé, lo que quiero saber y lo que aprendí (**SQA**).

- Resuelve las actividades propuestas durante sesión y los dejados como actividad extra-clase como tarea.

- Aplica cuestionarios parciales cuando se requiera.

- Responde cuestionarios cuando sea solicitado.

**CIERRE**

- Conclusiones obtenidas en la **UT**

**CIERRE**

- Elabora la conclusión de la UT.
- Reflexiona la retroalimentación de las

1





<ul style="list-style-type: none"><li>• Solicita la investigación sobre el próximo tema de estudio (conceptos, definiciones y modelos matemáticos) consultando diferentes fuentes (bibliografía, internet, etc.).</li><li>• Sugiere las fuentes bibliográficas de consulta.</li></ul>	<p>actividades realizadas en la UT.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Concluye con un <b>SQA</b> al final de la Unidad temática (<b>UT</b>).</li><li>• Anota las características de la investigación solicitada para realizarla fuera de la sesión de clase.<ul style="list-style-type: none"><li>a) consulta bibliográfica en textos, conceptos y definiciones.</li><li>b) Páginas de Internet acordes al tema (realizar Mapas).</li><li>c) Ordena, representa y relaciona con diagramas, cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos la información recabada.</li><li>d) Intercambio de información.</li></ul></li><li>• Organiza los productos de su aprendizaje en su portafolio de evidencias.</li></ul>			
---	--	--	--	--

## Unidad temática 4: Capacitores

**Objetivo de la unidad temática:** Analizar el concepto de capacitancia e identificar los tipos de capacitores y sus características, para con ello solucionar problemas del cálculo de la capacitancia de capacitores de placas paralelas y cilíndricos concéntricos, así como resolver circuitos eléctricos con capacitores serie y paralelo.

**Introducción:** Uno de los elementos importantes que componen un circuito son los capacitores o condensadores, ya que además de cumplir su función de almacenar carga, sus aplicaciones en la industria y en la vida cotidiana son de mucha utilidad, ejemplo de ello son los flashes en las cámaras fotográficas, compensar la carga



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

inductiva con carga capacitiva. Supercondensadores como fuente principal de energía en vehículos eléctricos.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
4.1 Capacitores 4.1.1 Definición de capacitancia. 4.1.2. Tipos de capacitores. 4.1.3. Cálculo de capacitancia. 4.1.4 Energía almacenada en un capacitor. 4.1.5. Capacitores serie – paralelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica, relaciona y aplica los conceptos de capacitancia y capacitores.</li> <li>Distingue, describe y aplica los modelos matemáticos correspondientes a los conceptos contenidos en la UT.</li> <li>Analiza y explica los diferentes usos de los capacitores en la vida cotidiana y campo profesional.</li> <li>Soluciona problemas tipo asociados a la UT.</li> <li>Utiliza el lenguaje científico pertinente en sus procedimientos metodológicos</li> <li>Organiza su información para producir conclusiones de la UT.</li> </ul>	Portafolio de evidencias individual que contiene lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación bibliográfica para cada tema.</li> <li>Reporte escrito en el portafolio de evidencias</li> <li>Solución de problemas y estudio de casos reportados en el portafolio de evidencias.</li> <li>Exposición de la conclusión de la UT usando diferentes tecnologías educativas trabajando colaborativamente.</li> </ul>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
<b>INICIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Escribe el tema de la sesión con sus objetivos en el pintarrón.</li> <li>Establece un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales</li> </ul>	<b>INICIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa verbalmente conceptos propios del tema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias.</li> <li>Reporte en el portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas)</li> <li>pantalla</li> <li>Computadora portátil</li> <li>Software</li> <li>Proyector con software</li> </ul>	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>Genera una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registra en su cuaderno de apuntes lo expresado por sus compañeros y docente.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Registra en el pintarrón las ideas expresadas por los estudiantes.</li> </ul>				
<b>DESARROLLO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita a los estudiantes la actividad y aporte de información para revisar su</li> </ul>	<b>DESARROLLO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega las actividades solicitadas en tiempo y forma para su</li> </ul>	En el portafolio de evidencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales simples de</li> </ul>	6



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>trabajo individual necesario para su evaluación formativa.</p>	<p>evaluación.</p>	<p>por escrito:</p>	<p>papelería( pintarrón, marcadores, borrador, hojas, pantalla)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece la interacción docente-estudiante, al ser el mediador en la solución de situaciones de aprendizaje y ABP para guiar las definiciones, conceptos, teorías y modelos consultados por los estudiantes para llegar a conclusiones correctas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colabora y participa activamente con la información que recabo de la consulta bibliográfica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organiza la información</li> <li>Registra la información adicional</li> <li>Solución de problemas</li> <li>Resúmenes por escrito</li> <li>Reporte de conclusiones</li> <li>Diagramas</li> <li>Esquemas</li> <li>PNIs</li> <li>SQAs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computadora portátil</li> <li>Software</li> <li>Internet</li> <li>Proyector con software</li> <li>Textos</li> <li>e-Textos</li> <li>Artículos y Revistas</li> </ul>	
<p>Planteamiento de la situación problemática, usando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y ayuda de recursos de Tecnología de la Información y computación (TICs):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Organiza la información obtenida en el inicio de la sesión.</li> <li>A partir de la información, guiar a una conclusión del tema a tratar.</li> <li>Explicación adicional del tema con uso del pintarrón y/o de las TICs.</li> <li>Esquematiza y generaliza con modelos matemáticos.</li> <li>Usa diagrama de secuencias de ser requerido.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reflexiona sobre la retroalimentación continua entregada por el docente</li> <li>Respeto la opinión de los demás en las actividades individuales y colectivas.</li> </ul>			
<p>Usa estrategias didácticas de enseñanza propias del <b>ABP</b> tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Solución de ejemplos.</li> <li>Similitudes y Analogías.</li> <li>Preguntas guía.</li> <li>Diagramas, esquemas, lluvia de ideas, mapas, cuadro sinóptico.</li> <li>Positivo, negativo e interesante <b>(PNI)</b>.</li> <li>Lo que sé, lo que quiero saber y lo que aprendí <b>(SQA)</b>.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve las actividades propuestas durante sesión y los dejados como actividad extra-clase como tarea.</li> </ul>			



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve cuando sea requerido algunos ejemplos para establecer métodos y formas de solución de problemas tipo.</li> <li>• Aplica el conocimiento mediante ejemplos de la vida real.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve los problemas propuestos durante sesión y los dejados como actividad extra-clase como tarea.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica cuestionarios parciales cuando se requiera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responde cuestionarios cuando sea solicitado.</li> </ul>			
<p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conclusiones obtenidas en la <b>UT</b></li> </ul>	<p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora la conclusión de la UT.</li> <li>• Reflexiona la retroalimentación de las actividades realizadas en la UT.</li> <li>• Concluye con un <b>SQA</b> al final de la Unidad temática (<b>UT</b>).</li> </ul>			1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza los productos de su aprendizaje en su portafolio de evidencias</li> </ul>			



## Unidad temática 5: Corriente y Resistencia

**Objetivo de la unidad temática:** Clasificar los materiales aisladores y conductores. Al comprender y analizar el concepto de corriente eléctrica se entiende como aplicar la Ley de Ohm en circuitos eléctricos. Resolver circuitos eléctricos con resistores serie y paralelo y determinar la potencia eléctrica en dichos circuitos. Valorar el impacto de este tema en el contexto cotidiano y de su ámbito profesional.

**Introducción:** Uno de los elementos importantes que componen un circuito eléctrico son los resistores, ya que además de cumplir su función de oponerse al flujo de la corriente eléctrica, sus aplicaciones en la industria y en la vida cotidiana son de mucha utilidad, debido a que se pueden evitar problemas de variaciones de la corriente que puedan dañar un circuito o un dispositivo.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
5.1 Corriente y Resistencia. 5.1.1 Fuentes de fuerza electromotriz (OPC). 5.1.2 Corriente eléctrica. 5.1.3 Punto de vista microscópico de la corriente. 5.1.4 Densidad de corriente. 5.1.5 Tipo de corriente. (OPC)  5.2 Resistencia Eléctrica. 5.2.1 Ley de Ohm puntual. 5.2.2. Conductividad y resistividad. 5.2.3 Resistencia eléctrica. 5.2.4 Ley de Ohm. 5.2.5 Circuitos C.C. 5.2.6 Variación de la temperatura (OPC).  5.3 Transformación de energía eléctrica.  5.3.1 Potencia eléctrica. 5.3.2 Energía eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica, relaciona y aplica los conceptos de Corriente y Resistencia, así como a ley de ohm y potencia eléctrica en circuitos de corriente continua.</li> <li>• Distingue, describe y aplica los modelos matemáticos correspondientes a los conceptos contenidos en la UT.</li> <li>• Analiza y explica los diferentes usos de los resistores en la vida cotidiana y campo profesional.</li> <li>• Soluciona problemas tipo asociados a la UT.</li> <li>• Utiliza el lenguaje científico pertinente en sus procedimientos metodológicos</li> <li>• Organiza su información para producir conclusiones de la UT.</li> </ul>	Portafolio de evidencias individual que contiene lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación bibliográfica para cada tema.</li> <li>• Reporte escrito en el portafolio de evidencias</li> <li>• Solución de problemas y estudio de casos reportados en el portafolio de evidencias</li> <li>• Exposición de la conclusión de la UT usando diferentes tecnologías educativas trabajando colaborativamente.</li> </ul>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la	Recursos y	Tiempo
-------------------------	----------------------------	-----------------	------------	--------



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

		<b>actividad</b>	<b>materiales</b>	<b>destinado</b>
<b>INICIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escribe el tema de la sesión con sus objetivos en el pintarrón.</li> <li>• Establece un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales</li> </ul>	<b>INICIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa verbalmente conceptos propios del tema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias.</li> <li>• Reporte en el portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas)</li> <li>• pantalla</li> <li>• Computadora portátil</li> <li>• Software</li> <li>• Proyector con software</li> </ul>	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genera una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registra en su cuaderno de apuntes lo expresado por sus compañeros y docente.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registra en el pintarrón las ideas expresadas por los estudiantes.</li> </ul>				
<b>DESARROLLO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicita a los estudiantes la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual necesario para su evaluación formativa.</li> </ul>	<b>DESARROLLO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega las actividades solicitadas en tiempo y forma para su evaluación.</li> </ul>	En el portafolio de evidencias por escrito: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza la información</li> <li>• Registro de información adicional</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Resúmenes por escrito</li> <li>• Reporte de conclusiones</li> <li>• Diagramas</li> <li>• Esquemas</li> <li>• PNIs</li> <li>• SQAs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales simples de papelería( pintarrón, marcadores, borrador, hojas, pantalla)</li> <li>• Computadora portátil</li> <li>• Software</li> <li>• Internet</li> <li>• Proyector con software</li> <li>• Textos</li> <li>• e-Textos</li> <li>• Artículos y Revistas</li> </ul>	7
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece la interacción docente-estudiante, al ser el mediador en la solución de situaciones de aprendizaje y ABP para guiar las definiciones, conceptos, teorías y modelos consultados por los estudiantes para llegar a conclusiones correctas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colabora y participa activamente con la información que recabo de la consulta bibliográfica.</li> </ul>			
Planteamiento de la situación problemática, usando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y ayuda de recursos de Tecnología de la Información y computación (TICs): <ol style="list-style-type: none"> <li>Organiza la información obtenida en el inicio de la sesión.</li> <li>A partir de la información, guiar a una conclusión del tema a tratar.</li> <li>Explicación adicional del tema con uso del pintarrón y/o de las TICs.</li> <li>Esquematiza y generaliza con</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexiona sobre la retroalimentación continua entregada por el docente</li> <li>• Respeta la opinión de los demás en las actividades individuales y colectivas.</li> </ul>			



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>modelos matemáticos. e) Usa diagrama de secuencias de ser requerido.</p>				
<p>Usa estrategias didácticas de enseñanza propias del <b>ABP</b> tales como:</p> <p>a) Solución de ejemplos. b) Similitudes y Analogías. c) Preguntas guía. d) Diagramas, esquemas, lluvia de ideas, mapas, cuadro sinóptico. e) Positivo, negativo e interesante (<b>PNI</b>). f) Lo que sé, lo que quiero saber y lo que aprendí (<b>SQA</b>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve las actividades propuestas durante sesión y los dejados como actividad extra-clase como tarea.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica cuestionarios parciales cuando se requiera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responde cuestionarios cuando sea solicitado.</li> </ul>			
<p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conclusiones obtenidas en la <b>UT</b></li> </ul>	<p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora la conclusión de la UT.</li> <li>Reflexión de la retroalimentación de las actividades realizadas en la UT.</li> <li>Concluye con un <b>SQA</b> al final de la Unidad temática (<b>UT</b>).</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organiza los productos de su aprendizaje en su portafolio de evidencias.</li> </ul>			1

**Unidad temática 6 : Campo Magnético, Fuerza magnética y Ley de inducción de Faraday**



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**Objetivo de la unidad temática:** Explicar el concepto del campo magnético y la ley de Gauss para el magnetismo, para determinar el flujo magnético y la fuerza magnética que experimenta una partícula cargada en movimiento y un conductor con corriente en un campo magnético, estos conocimientos le permiten entender y valorar el impacto de la Ley de Faraday en el contexto cotidiano y de su ámbito profesional.

**Introducción:** La naturaleza fundamental del magnetismo es la interacción entre las cargas eléctricas en movimiento. Al analizar el movimiento de una partícula cargada en un campo magnético y las fuerzas magnéticas en conductores que llevan corriente, los estudiantes serán capaces de entender y aplicar la Ley de inducción de Faraday para así entender el principio de funcionamiento de los motores eléctricos, transformadores, hornos de microondas, bocinas, entre otros, sus aplicaciones en la industria y en la vida cotidiana.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>6.1 Campo Magnético y Ley de Gauss para el magnetismo.</p> <p>6.1.1 Polos magnéticos.</p> <p>6.1.2 Líneas de campo magnético.</p> <p>6.1.3 Flujo magnético.</p> <p>6.1.4 Ley de Gauss.</p> <p>6.2 Fuerza magnética.</p> <p>6.2.1 Definición matemática de campo magnético.</p> <p>6.2.2 Fuerza magnética sobre una carga en movimiento.</p> <p>6.2.3 Fuerza magnética sobre un conductor con corriente.</p> <p>6.2.4 Momento de torsión en una espira con corriente.</p> <p>6.2.5 Trayectoria de partículas cargadas en un campo.</p> <p>6.3 Ley de Inducción de Faraday</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica, relaciona y aplica los conceptos de campo magnético, la ley de gauss para el magnetismo y la ley de inducción de Faraday.</li> <li>• Distingue, describe y aplica los modelos matemáticos correspondientes a los conceptos contenidos en la UT.</li> <li>• Analiza y explica el principio de funcionamiento de dispositivos electromagnéticos en la vida cotidiana y campo profesional.</li> <li>• Soluciona problemas tipo asociados a la UT.</li> <li>• Utiliza el lenguaje científico pertinente en sus procedimientos metodológicos</li> <li>• Organiza su información para producir conclusiones de la UT.</li> </ul>	<p>Portafolio de evidencias individual que contiene lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación bibliográfica para cada tema.</li> <li>• Reporte escrito en el portafolio de evidencias</li> <li>• Solución de problemas y estudio de casos reportados en el portafolio de evidencias</li> <li>• Exposición de la conclusión de la UT usando diferentes tecnologías educativas trabajando colaborativamente.</li> </ul>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la	Recursos y	Tiempo
-------------------------	----------------------------	-----------------	------------	--------





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

		<b>actividad</b>	<b>materiales</b>	<b>destinado</b>
<b>INICIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Escribe el tema de la sesión con sus objetivos en el pintarrón.</li> <li>Establece un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales</li> </ul>	<b>INICIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias.</li> <li>Reporte en el portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas)</li> <li>pantalla</li> <li>Computadora portátil</li> <li>Software</li> <li>Proyector con software</li> </ul>	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>Genera una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa verbalmente conceptos propios del tema.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Registra en el pintarrón las ideas expresadas por los estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registra en su cuaderno de apuntes lo expresado por sus compañeros y docente.</li> </ul>			
<b>DESARROLLO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita a los estudiantes la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual necesario para su evaluación formativa.</li> </ul>	<b>DESARROLLO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega las actividades solicitadas en tiempo y forma para su evaluación.</li> </ul>	En el portafolio de evidencias por escrito: <ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar la información</li> <li>Registro de información adicional</li> <li>Solución de problemas</li> <li>Resúmenes por escrito</li> <li>Reporte de conclusiones</li> <li>Diagramas</li> <li>Esquemas</li> <li>PNIs</li> <li>SQAs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales simples de papelería( pintarrón, marcadores, borrador, hojas, pantalla)</li> <li>Computadora portátil</li> <li>Software</li> <li>Internet</li> <li>Proyector con software</li> <li>Textos</li> <li>e-Textos</li> <li>Artículos y Revistas</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece la interacción docente-estudiante, al ser el mediador en la solución de situaciones de aprendizaje y ABP para guiar las definiciones, conceptos, teorías y modelos consultados por los estudiantes para llegar a conclusiones correctas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colabora y participa activamente con la información que recabó de la consulta bibliográfica.</li> </ul>			
Planteamiento de la situación problémica, usando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y ayuda de recursos de Tecnología de la Información y computación (TICs): <ol style="list-style-type: none"> <li>Organiza la información obtenida en el inicio de la sesión.</li> <li>A partir de la información, guiar a una conclusión del tema a tratar.</li> <li>Explicación adicional del tema con uso del pintarrón y/o de las TICs.</li> <li>Esquematizar y generalizar con modelos matemáticos.</li> <li>Usar diagrama de secuencias de ser</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reflexiona sobre la retroalimentación continua entregada por el docente</li> <li>Respeto la opinión de los demás en las actividades individuales y colectivas.</li> </ul>			



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

requerido.				
<p>Usa estrategias didácticas de enseñanza propias del <b>ABP</b> tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Solución de ejemplos.</li> <li>b) Similitudes y Analogías.</li> <li>c) Preguntas guía.</li> <li>d) Diagramas, esquemas, lluvia de ideas, mapas, cuadro sinóptico.</li> <li>e) Positivo, negativo e interesante (<b>PNI</b>).</li> <li>f) Lo que sé, lo que quiero saber y lo que aprendí (<b>SQA</b>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve las actividades propuestas durante sesión y los dejados como actividad extra-clase como tarea.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica cuestionarios parciales cuando se requiera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responde cuestionarios cuando sea solicitado.</li> </ul>			
<p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conclusiones obtenidas en la <b>UT</b></li> </ul>	<p><b>CIERRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora la conclusión de la UT.</li> <li>• Reflexión de la retroalimentación de las actividades realizadas en la UT.</li> <li>• Concluye con un <b>SQA</b> al final de la Unidad temática (<b>UT</b>).</li> </ul>			1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza los productos de su aprendizaje en su portafolio de evidencias.</li> </ul>			





## Requerimientos de acreditación:

Se aplicará lo establecido en el REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA en especial los artículos siguientes:

- Artículo 5. El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.
- Artículo 20. Para que el estudiante tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:
- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
  - II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.
- Artículo 25. La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:
- I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;
  - II. La calificación obtenida por el estudiante durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y
  - III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores
- Artículo 27. Para que el estudiante tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:
- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
  - II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
  - III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

## Criterios generales de evaluación:

El estudiante estará sujeto a la evaluación del desempeño académico, cuyo fin es comprobar sus conocimientos y habilidades adquiridas durante el ciclo escolar. Se deberán realizar las siguientes evaluaciones:

- **Diagnóstica:** al inicio de la asignatura
- **Formativa:** durante el proceso educativo, conformado preferentemente por tres evaluaciones parciales, cuyas calificaciones deberán ser registradas por el docente, en los periodos establecidos en el Calendario Escolar.
- **Sumativa:** al término de cada proceso educativo. La escala de calificación que se utilizará será del 0 al 100, y el mínimo aprobatorio es de 60 (sesenta), expresados en números enteros.

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje en la UA pretenden verificar y cuantificar el grado de consecución de los objetivos educativos generales específicos y el grado de adquisición de las competencias específicas y transversales.

Para ello se utilizan indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren a cada prueba, al menos, las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad y pertinencia de contenidos.

Para la evaluación se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- **Portafolio de evidencias.** Conteniendo: investigaciones bibliográficas, solución de problemas, resultado de cuestionarios departamentales y los aplicados por



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

el docente, y serán evaluados según la rúbrica propuesta por la academia.

- **Cuestionarios definidos por el docente.** Se aplican para verificar en determinados periodos del desarrollo de la UA el avance de los aprendizajes obtenidos por los estudiantes, de acuerdo a los objetivos señalados en el programa de estudio.
- **Actitudes y valores.** Tomado en cuenta puntualidad, respeto entre pares, participación, limpieza y orden, etc.
- **Valoración por parte del Docente en la retroalimentación continúa del curso.** considerando si el estudiante atiende a las recomendaciones del docente.

Evidencias o Productos			
Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación bibliográfica escrita de los contenidos temáticos de la UA solicitados a criterio del docente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los conceptos de cada una de las UT's, con sus modelos matemáticos y cuando se requiere aplicar el álgebra vectorial básica.</li> <li>• Relaciona y aplica los conceptos de cada una de las UT's para la solución de problemas cuando sea necesario, considerando los modelos matemáticos adecuados para cada caso.</li> <li>• Distingue, describe y clasifica los diferentes conceptos descritos en cada una de las UT's</li> </ul>	1.1 Carga eléctrica. 1.2 Ley de Coulomb 1.3 Campo eléctrico. 2.1 Flujo Eléctrico. 2.2 Ley de Gauss. 3.1 Trabajo y Energía. 3.2 Diferencia de Potencial. 4.1 Capacitores. 5.1 Corriente eléctrica. 5.2 Resistencia eléctrica. 5.3 Transformación de energía eléctrica. 6.1 Campo magnético y Ley de Gauss para el magnetismo. 6.2 Fuerza magnética. 6.3 Ley de inducción de Faraday.	5%
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución por parte de los estudiantes de cuestionarios aplicados por el docente cuyo número será determinado en cada curso por cada docente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constata el nivel de comprensión y aplicación de las leyes que rigen a los fenómenos electromagnéticos en la vida cotidiana y profesional.</li> <li>• Identifica la existencia de ciertas capacidades, habilidades y aptitudes que, en conjunto, permiten a la persona resolver problemas y situaciones de vida.</li> <li>• Entiende el papel que la física tiene en el mundo para hacer juicios bien fundamentados y poder usar las leyes de la electricidad y el magnetismo.</li> <li>• compara su grado de dominio alcanzado de las leyes de la electricidad y el magnetismo y su aplicación, permitiéndole alcanzar un grado de dominio superior.</li> </ul>	1.1 Carga eléctrica. 1.2 Ley de Coulomb. 1.3 Campo eléctrico. 2.1 Flujo eléctrico. 2.2 Ley de Gauss. 3.1 Trabajo y energía 3.2 Diferencia de Potencial. 4.1 Capacitores. 5.1 Corriente eléctrica. 5.2 Resistencia eléctrica 6.1 Campo magnético y Ley de Gauss para el magnetismo. 6.2 Fuerza magnética.	20%



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

		6.3 Ley de inducción de Faraday.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución por parte de los estudiantes de cuestionarios elaborados y aplicados por el departamento cuyo número será definido por el Colegio Departamental al inicio de cada curso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Certifica que se han alcanzado los objetivos propuestos por la UA.</li> <li>Valora el final de los aprendizajes esperados por la UA.</li> <li>Recapitula e integra los contenidos de los aprendizajes trabajados en la UA.</li> <li>Juzga y verifica el nivel alcanzado por cada estudiante, aportando un porcentaje a la evaluación sumativa conforme a la norma de promoción.</li> </ul>	1.1 Carga eléctrica. 1.2 Ley de Coulomb. 1.3 Campo eléctrico. 2.1 Flujo Eléctrico. 2.2 Ley de Gauss. 3.1 Trabajo y Energía. 3.2 Diferencia de Potencial. 4.1 Capacitores. 5.1 Corriente eléctrica. 5.2 Resistencia eléctrica. 5.3 Transformación de energía eléctrica. 6.1 Campo magnético y Ley de Gauss para el magnetismo. 6.2 Fuerza magnética. 6.3 Ley de inducción de Faraday.	40%
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ensayo individual que integre los conceptos básicos de alguna de las UT de la UA solicitado a criterio del docente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe los parámetros físicos en los modelos matemáticos.</li> <li>Caracteriza los fenómenos físicos.</li> <li>Identifica la ley de la física y las relaciona en su contexto cotidiano.</li> <li>Relacionar los diferentes fenómenos físicos.</li> <li>Explica y aplica los modelos matemáticos en los diferentes fenómenos físicos.</li> <li>Integra las leyes de la física como un todo para explicar los fenómenos físicos presentes en la naturaleza.</li> <li>Evalúa el desempeño.</li> <li>Identifica la calidad y el estándar de la escritura académica.</li> <li>Uso de referencias.</li> <li>Desarrolla un argumento coherente.</li> <li>Confirma la extensión, comprensión y transferencia de conocimiento.</li> </ul>	1.1 Carga eléctrica. 1.2 Ley de Coulomb. 1.3 Campo eléctrico. 2.1 Flujo Eléctrico. 2.2 Ley de Gauss. 3.1 Trabajo y Energía. 3.2 Diferencia de Potencial. 4.1 Capacitores. 5.1 Corriente eléctrica. 5.2 Resistencia eléctrica. 5.3 Transformación de energía eléctrica. 6.1 Campo magnético y Ley de Gauss para el magnetismo. 6.2 Fuerza magnética. 6.3 Ley de inducción de Faraday.	10%
<b>Producto final</b>			
<b>Descripción</b>		<b>Evaluación</b>	
<b>Título del Producto: Portafolio de evidencias.</b>		<b>Criterios de fondo:</b>	<b>Ponderación</b>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p><b>Objetivo:</b> Mostrar las evidencias de las actividades didácticas desarrolladas por el estudiante durante el curso, que permitan constatar la evolución del proceso de enseñanza-aprendizaje en la UA. Explicando los fenómenos electromagnéticos argumentados por medio de leyes y modelos matemáticos dentro del riguroso contexto científico, para construir y aplicar la metodología en la problemática cotidiana y en procesos de análisis.</p>	<p>Investigación bibliográfica, solución de problemas, resultado de cuestionarios departamentales y los aplicados por el docente.</p>	<p>20%</p>
<p><b>Caracterización:</b> Estrategia metodológica de seguimiento donde se coleccionan los distintos tipos de evidencias de los productos del proceso enseñanza-aprendizaje de la UA.</p>	<p><b>Criterios de forma:</b> Según lista de cotejo propuesta por el docente y/o la academia.</p>	

Otros criterios		
Criterio	Descripción	Ponderación
<p>Valoración por parte del Docente en la retroalimentación continúa del curso.</p>	<p>A ser consideradas por cada docente, si el estudiante atendió las recomendaciones sugeridas.</p>	<p>5 %</p>
		<p>TOTAL 100</p>

## 6. REFERENCIAS Y APOYOS



## Referencias bibliográficas

### Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Sears – Semansky Young - Freedman	2016	Física Universitaria Vol. II	Pearson	
Wolfgang Bauer – Gary D. Westfall	2016	Física para Ingeniería y Ciencias Vol. II	Mc. Graw Hill	
Raymond A. Serway - John W. Jewett Jr.	2015	Física. Electricidad y Magnetismo Vol. II	Cengage	
Halliday – Resnick - Walker	2014	Fundamentos de Física Vol. II	Grupo Editorial Patria	

### Referencias complementarias

Tipler - Mosca	2013	Física 2	Reverte	
Douglas Giancoli	2015	Física para ciencias e ingeniería Vol II	Pearson	

### Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)

#### ARTÍCULOS ACADÉMICOS EN INGLÉS DE ELECTROMAGNETISMO

1. Low cost demonstration experiment Lorentz force: Change in path of charged particles in magnetic fields. Amit Ram Morarka, Chaitanya Dixit. Resonance, September 2013, Volume 18, Issue 9, pp 849-855.

<http://link.springer.com/article/10.1007/s12045-013-0109-0>





LINK DIRECTO AL ARTÍCULO:

[http://download.springer.com/static/pdf/328/art%253A10.1007%252Fs12045-013-0109-0.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Farticle%2F10.1007%2Fs12045-013-0109-0&token2=exp=1488238539~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F328%2Fart%25253A10.1007%25252Fs12045-013-0109-0.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Flink.springer.com%252Farticle%252F10.1007%252Fs12045-013-0109-0\\*~hmac=501a90f521a968f8a8dc3f57ab3ec38a7bcc25e814a301d0ce9056466bc09c28](http://download.springer.com/static/pdf/328/art%253A10.1007%252Fs12045-013-0109-0.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Farticle%2F10.1007%2Fs12045-013-0109-0&token2=exp=1488238539~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F328%2Fart%25253A10.1007%25252Fs12045-013-0109-0.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Flink.springer.com%252Farticle%252F10.1007%252Fs12045-013-0109-0*~hmac=501a90f521a968f8a8dc3f57ab3ec38a7bcc25e814a301d0ce9056466bc09c28)

2. Electric fields have potential as a cancer treatment. [Johanna Miller](#), *Physics Today* **60**, Issue 8, 19 (2007).

<http://doi.org/10.1063/1.2774085>

LINK DIRECTO AL ARTÍCULO -desde wdg biblioteca digital- :

<http://physicstoday.scitation.org/doi/full/10.1063/1.2774085>

3. Two experiments, two takes on electric bacteria. Ashley G. Smart. *Physics Today* 63, 18 (2010);

<http://doi.org/10.1063/1.3529396>

LINK DIRECTO:

<http://physicstoday.scitation.org/doi/full/10.1063/1.3529396>

4. Magnetic jam in the corona of the sun. F. Chen, H. Peter, S. Bingert and M.C.M. Cheung.

*Nature Physics* 11, 492-495 (2015)doi: 10.1038/nphys3315

LINK DIRECTO:

<http://www.nature.com.wdg.biblio.udg.mx:2048/nphys/journal/v11/n6/pdf/nphys3315.pdf>



5. It's electric -with the right mix. Annie Sneed. Scientific American (March 2017), 316, 24

doi:10.1038/scientificamerican0317-24.

LINK DIRECTO:

<http://www.nature.com.wdg.biblio.udg.mx:2048/scientificamerican/journal/v316/n3/pdf/scientificamerican0317-24.pdf>