



# PROGRAMA DE ESTUDIOS DEL COMPONENTE BÁSICO DEL MARCO CURRICULAR COMÚN DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

(IMPLEMENTACIÓN EXCLUSIVA PARA EL SEMESTRE ENERO-JULIO 2018)

CAMPO DISCIPLINAR DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

BACHILLERATO TECNOLÓGICO

**ASIGNATURA: FÍSICA I**

## **Elaboración del Programa de estudios de Física I**

**Mtro. José Ricardo Noriega Cabrera / DGETA, Aguascalientes**

**Mtro. Jaime Alonso González Altamirano / CECyTE, Jalisco**

**Lic. Iris Cisneros Contreras / DGECyTM, Nayarit**

**Mtro. José Luis Bautista Ávila / DGETI, Zacatecas**

## ÍNDICE

1. Presentación .....	4
2. Introducción.....	8
3. Datos de identificación .....	12
4. Propósito formativo del campo disciplinar de Ciencias experimentales.....	13
5. Propósito de la asignatura de Física I.....	14
6. Ámbitos del Perfil de egreso a los que contribuye la asignatura de Física I .....	15
7. Estructura el Cuadro de contenidos.....	17
8. Dosificación del programa de Física I.....	25
Tabla de dosificación de aprendizajes esperados.....	26
9. Transversalidad .....	44
10. Vinculación de las competencias con aprendizajes esperados .....	52
11. Consideraciones para la evaluación.....	57
12. Los profesores y la red de aprendizajes.....	64
13. Uso de las TIC para el aprendizaje .....	66
14. Recomendaciones para implementar la propuesta.....	67
<b>Planeación didáctica</b> .....	67
<b>Estrategias didácticas</b> .....	68
<b>Técnica sugerida</b> .....	73
15. Bibliografía recomendada.....	75
Anexo 1. Ejemplo de Planeación didáctica de la asignatura de Física I .....	76

## 1. Presentación

Nuestro país, como otras naciones en el mundo, se encuentra impulsando una Reforma Educativa de gran calado, cuyo objetivo central es el lograr que todos los niños y jóvenes ejerzan su derecho a una educación de calidad, y reciban una enseñanza que les permita obtener los aprendizajes necesarios para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

En el diseño de la Reforma se establece como obligación la elaboración de los planes y programas de estudio para la educación obligatoria, para que encuentre una dimensión de concreción pedagógica y curricular en las aulas. En el Nuevo Modelo Educativo, dada la relevancia que la sociedad ve en la educación como potenciadora del desarrollo personal y social, un elemento clave es el desarrollo de los nuevos currículos para la educación obligatoria en general y para la Educación Media Superior (EMS) en lo particular, así como los programas por asignatura.

Como bien señalan Reimers y Cárdenas (2016), es en la definición de las competencias que se incorporan en el currículo donde se observa la articulación, pertinencia y vertebración con las metas nacionales educativas que se fijan los sistemas educativos como el mexicano.

Existe evidencia de que el Modelo Educativo de la Educación Media Superior vigente no responde a las necesidades presentes ni futuras de los jóvenes. Actualmente, la enseñanza se encuentra dirigida de manera estricta por el profesor, es impersonal, homogénea y prioriza la acumulación de conocimientos y no el logro de aprendizajes profundos; el conocimiento se encuentra fragmentado por semestres académicos, clases, asignaturas y se prioriza la memorización, y la consecuente acumulación de contenidos desconectados; el aprendizaje se rige por un calendario estricto de actividades en las que se les dice a los alumnos, rigurosamente, qué hacer y qué no hacer, y se incorporan nuevas tecnologías a viejas prácticas. Todo ello produce conocimientos fragmentados con limitada aplicabilidad, relevancia, pertinencia y vigencia en la vida cotidiana de los estudiantes, así como amnesia post-evaluación en lugar de aprendizajes significativos y profundos.

Hoy en día, los jóvenes de la EMS transitan hacia la vida adulta, interactúan en un mundo que evoluciona de la sociedad del conocimiento hacia la sociedad del aprendizaje y la innovación (Joseph Stiglitz, 2014; Ken Robinson, 2015; Richard Gerver, 2013; y Marc Prensky, 2015; entre otros); procesan enormes cantidades de información a gran velocidad y comprenden y utilizan, de manera simultánea, la tecnología que forma parte de su entorno cotidiano y es relevante para sus intereses.

Por lo anterior, en la Educación Media Superior debe superarse la desconexión existente entre el currículo, la escuela y los alumnos, ya que la misma puede producir la desvinculación educativa de éstos, lo cual, incluso puede derivar en problemas educativos como los bajos resultados, la reprobación y el abandono escolar.

Para ello, en primer lugar, hay que entender que los jóvenes poseen distintos perfiles y habilidades (no son un grupo homogéneo) que requieren potenciar para desarrollar el pensamiento analítico, crítico, reflexivo, sintético y creativo, en oposición al esquema que apunte sólo a la memorización; esto implica superar, asimismo, los esquemas de evaluación que dejan rezagados a muchos alumnos y que no miden el desarrollo gradual de los aprendizajes y competencias para responder con éxito al dinamismo actual, que los jóvenes requieren enfrentar para superar los retos del presente y del futuro.

En segundo lugar, se requiere un currículo pertinente y dinámico, en lugar del vigente que es segmentado y limitado por campo disciplinar, que se centre en la juventud y su aprendizaje, y que ponga énfasis en que ellos son los propios arquitectos de sus aprendizajes.

La escuela, en consecuencia, requiere transformarse de fondo para lograr incorporar en el aula y en la práctica docente las nuevas formas en que los jóvenes aprenden, y lo seguirán haciendo (Gerver, 2013; Prensky, 2013); de no hacerlo, quedará cada día más relegada de la realidad.

Es innegable que, en los últimos años, los planes y programas de estudio se han ido transformando y que la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) cumplió su propósito inicial; sin embargo, los resultados de las evaluaciones nacionales e internacionales dan cuenta de que el esfuerzo no ha sido el suficiente y que no se ha progresado en el desarrollo de competencias que son fundamentales para el desarrollo de las personas y de la sociedad.

Por ello, la Secretaría de Educación Pública (SEP), por conducto de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), se propuso adecuar los programas de las asignaturas del componente de formación básica del Bachillerato General y del Bachillerato Tecnológico en todos los campos disciplinares que conforman el currículo de la EMS.<sup>1</sup>

El trabajo se realizó con base en una visión integral y transversal del conocimiento y aprendizaje, entendido como un continuo en oposición a la fragmentación con la que ha sido abordado tradicionalmente. Así, se coloca a los jóvenes en el centro de la acción educativa y se pone

---

<sup>1</sup> No se incluye la asignatura de inglés porque la adecuación de los programas correspondientes está en proceso, enmarcada en la revisión de los contenidos y secuencia curricular, dentro de la Estrategia Nacional de Fortalecimiento para el Aprendizaje del Inglés en la Educación Obligatoria.

a su disposición una Red de Aprendizajes, denominados “Aprendizajes Clave”, que se definen para cada campo disciplinar, que opera en el aula mediante una Comunidad de Aprendizaje en la que es fundamental el cambio de roles: pasar de un estudiante pasivo a uno proactivo y con pensamiento crítico; y de un profesor instructor a uno que es «guía del aprendizaje».

Este cambio es clave porque los estudiantes aprenden mejor cuando están involucrados; en contraste con clases centradas, principalmente, en la exposición del profesor, en las que es más frecuente que los alumnos estén pasivos.

De esta manera, los contenidos de las asignaturas se transformaron para que sean pertinentes con la realidad de los jóvenes y con ello lograr la conexión entre éstos, la escuela y el entorno en el que se desarrollan.

Es importante mencionar que en la elaboración del Nuevo Currículo de la Educación Media Superior se consideraron y atendieron todas las observaciones y recomendaciones de las Academias de Trabajo Colegiado Docente de todo el país, que participaron en el proceso de consulta convocado por la SEP con el propósito de recuperar sus experiencias. Además, se han considerado las recomendaciones vertidas en los foros de consultas nacionales y estatales, y en la consulta en línea. Confiamos en haber dado respuesta a todas las preocupaciones e inquietudes que se manifestaron.

El consenso mundial indica que el propósito de la educación no es solamente memorizar contenidos curriculares de las asignaturas, sino que los jóvenes lleguen a desarrollarse como personas competentes y flexibles, que logren potenciar sus habilidades y alcancen las metas que se hayan establecido. Y para ello, deben formarse de tal manera que aprendan a aprender, a pensar críticamente, a actuar y a relacionarse con los demás para lograr retos significativos, independientemente del área de conocimiento que se encuentren estudiando (Prensky, 2013).

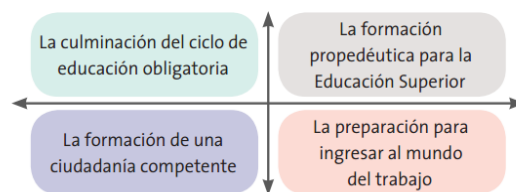
Los contenidos de las asignaturas son importantes porque propician y orientan el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas; sin embargo, en el currículo vigente, se han dejado de lado aspectos fundamentales que permiten a los jóvenes responder a los desafíos del presente y prepararse para el futuro.

Diversos autores han dedicado muchas páginas en listar las competencias, destrezas y habilidades que deben desarrollar para responder a los desafíos del presente. En este sentido, son coincidentes en la necesidad de promover la colaboración, la creatividad, la comunicación, el espíritu emprendedor, la resolución de problemas, la responsabilidad social, el uso de la tecnología, la perseverancia, la honestidad, la determinación, la flexibilidad para adaptarse a entornos cambiantes, el liderazgo y la innovación.

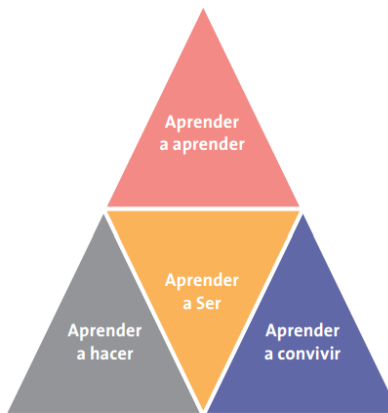
En la sociedad existe la percepción de que la educación es cada vez más importante para el desarrollo de las personas y de las sociedades. Con base en una encuesta internacional referida en el estudio Enseñanza y aprendizaje en el siglo XXI. Metas, políticas educativas y currículo en seis países (2016), un porcentaje mayor de las economías en desarrollo, comparadas con las ya desarrolladas, considera que una buena educación «es importante para salir adelante en la vida» (Reimers y Chung, 2016).

Para favorecer la concreción de esta percepción acerca de la relevancia social de la educación, es impostergable que la experiencia de los jóvenes en la escuela sea pertinente. Por ello, la Educación Media Superior, a través de un currículo actualizado, pone el aprendizaje de los estudiantes al centro de los esfuerzos institucionales, impulsa el logro de las cuatro funciones y los cuatro propósitos de este nivel educativo:

### Cuatro Propósitos de la Educación Media Superior



### CUATRO PROPÓSITOS DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR



Para conocer mejor el contexto en que se enmarcan los cambios curriculares para la Educación Media Superior, se sugiere consultar el “Modelo Educativo para la Educación Obligatoria” que se presentó el 13 de marzo de 2017.

## 2. Introducción

La mayor parte de la población adulta señala tener un conocimiento insuficiente sobre física e, incluso, la considera poco relevante para su desarrollo personal y profesional. Esto indica que la forma en la que se ha trabajado históricamente en las asignaturas de este campo disciplinar no ha contribuido a mejorar su comprensión y empleo para explicar aspectos del entorno.

Asimismo, la literatura sobre la enseñanza de física apunta al desinterés de los estudiantes hacia esta asignatura, actitud mayormente extendida entre las mujeres (Solbes, Montserrat y Furió 2007; Gil *et al.*, 2005; Hodson, 2003, Fernández *et al.*, 2002). Además, en diversas investigaciones se señala que con frecuencia los aprendizajes se reducen a la memorización y cálculo de alguna variable, sin necesidad de comprender la situación física en cuestión (Kortemeyer, 2016; Byun & Lee, 2014; Besson, 2009). También se puntualiza a la importancia de la contextualización en el aprendizaje y su ausencia generalizada en los programas de estudio (AAVV, 2005; Vázquez y Manassero, 2009, Sjøberg y Schreiner, 2010).

En México, el currículo de la Educación Media Superior propuesto en la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) establece que los propósitos fundamentales de este nivel educativo son la culminación del ciclo educativo, la preparación propedéutica para la educación superior, la formación de los ciudadanos competentes y la preparación para ingresar al mundo del trabajo. En los foros de consulta efectuados en 2014 y 2016, para la revisión del modelo educativo y el currículo de la Educación Media Superior, se realizaron distintas propuestas entre las que se menciona la importancia de impulsar los aprendizajes basados en las ciencias y la experimentación, la necesidad de disminuir los contenidos, la relevancia de adaptar y actualizar los temas de acuerdo a contextos y el favorecer el desarrollo de competencias.

El programa actual para Física I no señala de manera explícita sus fundamentos; sin embargo, al revisar sus párrafos introductorios se identifican aspectos como:

- Esta asignatura, al igual que las restantes que pertenecen al campo disciplinar de las ciencias experimentales, busca su comprensión racional (fundamentos filosóficos).
- Es necesario operar con los métodos y procedimientos de las ciencias experimentales, de tal forma que los saberes logrados permitan la resolución de problemas cotidianos (fundamentos epistemológicos).



- Se busca el desarrollo de competencias que permitan desarrollar estructuras de pensamiento y procesos aplicables a contextos de los estudiantes (fundamentos psicológicos).
- Se procura la realización de acciones responsables y fundadas hacia el medio ambiente y hacia los propios alumnos (fundamentos éticos).

La presente propuesta parte de la idea inicial que, lo más interesante al aprender ciencias es aprender a construir y utilizar “modelos”, es decir, a hacer uso de la capacidad de imaginar situaciones que van más allá de lo que se observa para poder explicar los fenómenos. Esta manera de pensar se le denomina “pensamiento teórico” y su interés radica en que permite ir “atando cabos” de manera que un único modelo permita explicar a la vez muchos fenómenos aparentemente muy diferentes.

Por otro lado, siguiendo a Hodson (2003), la educación en ciencias, para alcanzar sus propósitos de formación científica, requiere incorporar tres tipos de aprendizajes a los procesos dentro del aula: aprender ciencias (adquirir el conocimiento conceptual y teórico), aprender acerca de la ciencia (desarrollar una cierta comprensión de la naturaleza de la ciencia, sus métodos y sus complejas interacciones con la sociedad) y hacer ciencia (implicarse en tareas de indagación científica y adquirir cierto dominio en el tratamiento de problemas).

La propuesta curricular para Física considera estos mismos aspectos, además de incluir otros como:

- El modelo de enseñanza y aprendizaje que se propone emplear es el basado en la indagación (fundamentos de didáctica de la física).
- La física construye modelos (Gutiérrez, 2014) de la realidad a partir los que construye explicaciones y elabora predicciones (fundamentos ontológicos).
- Existen ideas centrales (Moore, 2003 y UYSEG, 2009) que atraviesan varias de las partes en que tradicionalmente se ha dividido a la física en los textos, como las ideas de campo, fuerza y energía (fundamentos ontológicos).

Estos aspectos, considerados base para la selección y secuenciación de contenidos, además de las ideas centrales de la ciencia y de la Física en particular, permiten elaborar los siguientes criterios:

- a) Aprender ciencia: este es el aspecto de contenidos. Se propone ordenarlos de acuerdo con las ideas de Física de Reding y Moore:

- i. Movimiento( incluye movimiento rectilíneo uniforme, uniformemente acelerado, circular uniforme y uniformemente acelerado).
  - ii. Fuerzas (incluye inercia, equilibrio, leyes de Newton, y fricción).
  - iii. Masa (Energía Mecánica, Trabajo y Potencia).
- b) Aprender sobre ciencia: entender la naturaleza de la ciencia (Osborne):
  - i. Métodos científicos.
  - ii. Evolución de conceptos.
  - iii. Diversidad en el pensamiento científico.
  - iv. Análisis e interpretación de datos.
  - v. Ciencia y certeza.
  - vi. Hipótesis y predicción.
  - vii. Cooperación y colaboración.
- c) Hacer ciencia: donde se emplea el aprendizaje a través de investigación/indagación.
- d) Relaciones con el entorno (o algún otro nombre): donde se desarrollen actitudes de compromiso, se oriente a la toma de decisiones, se valore el medio ambiente, se cuide la salud.

La propuesta del programa de estudios ofrece una respuesta a la problemática de la enseñanza de la física identificada en investigaciones y a las observaciones resultantes de las consultas realizadas en 2014 y 2016, además de conservar el espíritu inicial de la RIEMS. Dentro de las características principales de la propuesta se encuentran que:

- Procura responder a un mundo que cambia rápidamente y tiende a ser cada vez más complejo e incierto.
- Favorece que ciudadanos ordinarios puedan involucrar conocimientos básicos sobre física para emitir juicios fundamentados y críticos cuando así lo requieran.
- Busca eliminar la imagen que los estudiantes tienen de la física y favorece una visión interesante, fascinante, social y cotidiana.
- Las temáticas propuestas tienen un desarrollo factible en cualquier tipo de población, independientemente de sus factores situacionales y con el empleo de materiales de bajo costo.

Asimismo, expone un conjunto de contenidos vinculados a un mismo tema, los cuales se presentan a través del planteamiento de preguntas y no bajo títulos tradicionales (como Mecánica, Termodinámica o Electricidad). Estas preguntas fueron diseñadas considerando los contextos de posible interés para los alumnos (Caamaño, 2005), de acuerdo con la experiencia en el aula, y difieren notablemente de las preguntas planteadas en programas anteriores.

Un propósito principal es que en el proceso de construcción de la respuesta se privilegie la investigación, el análisis y la evaluación de información, dejando de lado la memorización de contenidos y expresiones algebraicas.

Además, busca que la guía sea el interés del alumno y no el de la propia física. Por ello, y considerando la edad de los estudiantes, varias de las preguntas se refieren al funcionamiento de su cuerpo. Para darles respuesta, es necesario que los estudiantes construyan explicaciones científicas utilizando ideas, conceptos y procedimientos de física.

En relación con la secuencia de contenidos, en Física I se inicia con aspectos básicos de un sistema físico, las variables que lo definen, así como el componente de Movimiento, en el cual se delimitan la importancia que tiene el movimiento rectilíneo uniforme y el uniformemente acelerado para dentro de él poder visualizar la importancia y aplicación en los fenómenos físicos del denominado Tiro Vertical y la Caída Libre, así como la aplicación del Tiro parabólico en el desarrollo de los deportes; en el componente Fuerza, se retoma el concepto de vector y los tipos de cantidades para así determinar el efecto de la inercia, las condiciones de equilibrio y la aplicación de las Leyes de Newton, incluyendo los efectos que tiene la fuerza de fricción en el desarrollo del movimiento, luego en el componente Masa, se incluyen temas como el de energía y su división, retomando los conceptos de la energía cinética y potencial, que son los componentes de la energía mecánica, para terminar con la relación que se tiene con el Trabajo y la Potencia. Posteriormente determinar el papel que puede jugar el interés de un particular en el avance de la utilización de nuevos descubrimientos. En este sentido, en la secuencia de contenidos del programa de Física I se parte de lo más cercano, sencillo e inmediato, a lo más lejano, complejo y abstracto.

### 3. Datos de identificación

La asignatura de Física I se imparte en cuarto semestre y corresponde al Componente de Formación Básica y es parte del Campo Disciplinar de Ciencias experimentales; tiene una carga horaria de 4 horas a la semana/mes; de conformidad con el *Acuerdo Secretarial 653*, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de septiembre de 2012. Estas horas incluyen el trabajo con las fichas de Habilidades Socioemocionales y las horas de reforzamiento de temas donde el aprendizaje de los estudiantes esté más débil.

#### Estructura curricular del Bachillerato Tecnológico

1er. semestre	2o. semestre	3er. semestre	4o. semestre	5o. semestre	6o. semestre
Álgebra 4 horas	Geometría y Trigonometría 4 horas	Geometría Analítica 4 horas	Cálculo Diferencial 4 horas	Cálculo Integral 5 horas	Probabilidad y Estadística 5 horas
Inglés I 3 horas	Inglés II 3 horas	Inglés III 3 horas	Inglés IV 3 horas	Inglés V 5 horas	Temas de Filosofía 5 horas
Química I 4 horas	Química II 4 horas	Biología 4 horas	<b>Física I 4 horas</b>	Física II 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Tecnologías de la Información y la Comunicación 3 horas	Lectura, Expresión Oral y Escrita II 4 horas	Ética 4 horas	Ecología 4 horas	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores 4 horas	Asignatura propedéutica* (1-12)** 5 horas
Lógica 4 horas	Módulo I 17 horas	Módulo II 17 horas	Módulo III 17 horas	Módulo IV 12 horas	Módulo V 12 horas
Lectura, Expresión Oral y Escrita I 4 horas					

Áreas propedéuticas			
Físico-matemática	Económico-administrativa	Químico-Biológica	Humanidades y ciencias sociales
1.Temas de Física 2.Dibujo Técnico 3.Matemáticas Aplicadas	4.Temas de Administración 5.Introducción a la Economía 6.Introducción al Derecho	7.Introducción a la Bioquímica 8.Temas de Biología Contemporánea 9.Temas de Ciencias de la Salud	10.Temas de Ciencias Sociales 11.Literatura 12.Historia

Componente de formación básica

Componente de formación propedéutica

Componente de formación profesional

#### 4. Propósito formativo del campo disciplinar de Ciencias experimentales

Las competencias disciplinares básicas de Ciencias experimentales están orientadas a que los estudiantes conozcan y apliquen los métodos y procedimientos de dichas ciencias para la resolución de problemas cotidianos y para la comprensión racional de su entorno.

Tienen un enfoque práctico y se refieren a estructuras de pensamiento y procesos aplicables a contextos diversos que serán útiles para los estudiantes a lo largo de la vida, sin que por ello dejen de sujetarse al rigor metodológico que imponen las disciplinas que las conforman. Su desarrollo favorece acciones responsables y fundadas por parte de los estudiantes hacia el ambiente y hacia sí mismos.

## 5. Propósito de la asignatura de Física I

A través de la asignatura de Física I se busca:

- Promover una educación científica de calidad para el desarrollo integral de jóvenes de bachillerato, considerando no sólo la comprensión de los procesos e ideas clave de las ciencias, sino incursionar en la forma de descripción, explicación y modelación propias de la Física.
- Desarrollar las habilidades del pensamiento causal y del pensamiento crítico, así como de las habilidades necesarias para participar en el diálogo y tomar decisiones informadas en contextos de diversidad cultural, en el nivel local, nacional e internacional.

La propuesta identifica los “Aprendizajes Esperados” asociados a los temas de estudio y hacen referencia a los aspectos que los estudiantes deben lograr en cada bloque. Esto incluye el aprender ciencia, aprender sobre ciencia y hacer ciencia (Gil *et al.*, 2005).

Es importante mencionar que varios de los Aprendizajes Esperados integran y articulan contenidos revisados en cursos previos a nivel Secundaria (sobre Física y Química). Sin embargo, aunque se aborden algunos tópicos similares, ahora el concepto se amplía y profundiza y se emplea para explicar fenómenos más inclusivos y, o, complejos. En este sentido, se evita repetir lo estudiado en secundaria o en otras materias.

Para definir los aprendizajes de los estudiantes se utilizó la Taxonomía de Anderson y Krathwohl (2001), los cuales implican más que el recuerdo de terminología y de expresiones algebraicas.

Aprendizajes Clave de la asignatura de Física I		
Eje	Componente	Contenido central
Expresión experimental del pensamiento matemático	La naturaleza del movimiento.	Rectilíneo Uniforme y Uniformemente Acelerado
		Circular uniforme y Uniformemente Acelerado
	Fuerza	La fuerza como causante del movimiento de los cuerpos
		Inercia, Equilibrio y Fricción
Masa	Energía, Trabajo y Potencia	

## 6. Ámbitos del Perfil de egreso a los que contribuye la asignatura de Física I

El Perfil de egreso de la Educación Media Superior, expresado en ámbitos individuales, define el tipo de estudiante que se busca formar.

A través del logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Física I, gradualmente se impulsará el desarrollo de los siguientes ámbitos:

Ámbito	Perfil de egreso
Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social	Obtiene, registra y sistematiza información, consultando fuentes relevantes, y realiza los análisis e investigaciones pertinentes. Comprende la interrelación de la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente en contextos históricos y sociales específicos. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
Pensamiento crítico y solución de problemas	Utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones. Asimismo, se adapta a entornos cambiantes.
Cuidado del medio ambiente	Comprende la importancia de la sustentabilidad y asume una actitud proactiva para encontrar soluciones sostenibles. Piensa globalmente y actúa localmente. Valora el impacto social y ambiental de las innovaciones y avances científicos.
Pensamiento Matemático	Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático. Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.

Adicionalmente, de forma transversal se favorecerá el desarrollo gradual de los ámbitos señalados en la siguiente tabla:

### Ámbitos transversales del Perfil de egreso que atiende la asignatura

Ámbito	Perfil de egreso
Lenguaje y Comunicación	<p>Se expresa con claridad de forma oral y escrita tanto en español como en lengua indígena en caso de hablarla.</p> <p>Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.</p> <p>Se comunica en inglés con fluidez y naturalidad.</p>
Habilidades socioemocionales y proyecto de vida	<p>Es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, maneja sus emociones, tiene capacidad de afrontar la diversidad y actuar con efectividad, y reconoce la necesidad de solicitar apoyo.</p> <p>Fija metas y busca aprovechar al máximo sus opciones y recursos.</p> <p>Toma decisiones que le generan bienestar presente, oportunidades y sabe lidiar con riesgos futuros.</p>
Colaboración y trabajo en equipo	<p>Trabaja en equipo de manera constructiva, participativa y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas.</p> <p>Asume una actitud constructiva.</p>
Habilidades digitales	<p>Utiliza adecuadamente las Tecnologías de la Información y la Comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y expresar ideas. Aprovecha estas tecnologías para desarrollar ideas e innovaciones.</p>



## 7. Estructura el Cuadro de contenidos

Con el propósito de brindar especificidad al currículo y lograr una mayor profundidad de los aprendizajes en los estudiantes, se han considerado en el diseño seis elementos de organización curricular:

**Elementos de organización curricular**

Concepto	Definición
Eje	Organiza y articula los conceptos, habilidades y actitudes de los campos disciplinares y es el referente para favorecer la transversalidad interdisciplinar.
Componente	Genera y, o, integra los contenidos centrales y responde a formas de organización específica de cada campo o disciplina.
Contenido central	Corresponde al aprendizaje clave. Es el contenido de mayor jerarquía en el programa de estudio.
Contenido específico	Corresponde a los contenidos centrales y, por su especificidad, establecen el alcance y profundidad de su abordaje.
Aprendizaje esperado	Descriptor del proceso de aprendizaje e indicadores del desempeño que deben lograr los estudiantes para cada uno de los contenidos específicos.
Producto esperado	Corresponde a los aprendizajes esperados y a los contenidos específicos, es la evidencia del logro de los aprendizajes esperados.

Todos los elementos mencionados pueden observarse, de manera integral, en la tabla donde se asocian los aprendizajes clave con los contenidos centrales y específicos, y se establecen los aprendizajes esperados que deben alcanzar los estudiantes al cursar la asignatura de Física I. Se precisan, también, las evidencias del logro de los aprendizajes, en términos de productos esperados.

Del mismo modo, en el campo de Ciencias experimentales, se incluyen los Procesos de Aprendizaje que brindan orientaciones para conocer con mayor detalle los contenidos, reconocer su relación con otros conceptos de la Física y también con otras áreas, lo que contribuye a que el estudiante valore su importancia en ámbitos diversos.

## **Aprendizajes previos que se requieren reactivar**

Relativos a la Física:

- Describe diferentes tipos de movimiento en términos de su rapidez, velocidad y aceleración.
- Describe características del movimiento, sin atender a las causas que lo propician.
- Establece relaciones entre las variables que inciden en el movimiento lineal de los cuerpos.
- Analiza el movimiento vertical de los cuerpos, atendiendo a las variables que propician o afectan a su movimiento hacia arriba o hacia abajo.
- Explica el fenómeno del movimiento parabólico, estableciendo las variables y la relación que tienen, aplicando los conceptos de MRU y MRUA.
- Explica el fenómeno de rotación de un cuerpo tomando como referencia un punto fijo.
- Describe las variables que inciden y afectan al movimiento circular, tanto uniforme como uniformemente acelerado.
- Establece la relación existente entre el movimiento lineal y el movimiento circular
- Relaciona la fuerza y explica sus efectos a partir de las Leyes de Newton.
- Explica la acción y los efectos que tiene la inercia y la fricción en el movimiento de los cuerpos.
- Explica la relación entre la gravedad y algunos efectos en los cuerpos en la Tierra y en el Sistema Solar.
- Describe la energía a partir de las transformaciones de la energía mecánica y el principio de conservación en términos de la interconversión de energías, tomando como referencia el movimiento denominado tiro vertical y caída libre.

Relativos a las aplicaciones del conocimiento científico y de la tecnología:

- Explica la interrelación de la ciencia y la tecnología en los avances en el conocimiento de los seres vivos, del Universo, la transformación de los materiales, la estructura de la materia, el tratamiento de las enfermedades y del cuidado del ambiente.
- Relaciona el conocimiento científico con algunas aplicaciones tecnológicas de uso cotidiano y de importancia social.
- Identifica los beneficios y riesgos de las aplicaciones de la ciencia y la tecnología en la calidad de vida, el cuidado del ambiente, la investigación científica y el desarrollo de la sociedad.
- Identifica las características de la ciencia y su relación con la tecnología.

Relativos a las habilidades asociadas a la ciencia:

- Diseña investigaciones científicas en las que considera el contexto social.
- Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: plantea preguntas, identifica temas o problemas, recolecta datos mediante la observación o experimentación, elabora, comprueba o refuta hipótesis, analiza y comunica los resultados y desarrolla explicaciones.
- Planea y realiza experimentos que requieren de análisis, control y cuantificación de variables.
- Utiliza instrumentos tecnológicos para ampliar la capacidad de los sentidos y obtener información de los fenómenos naturales con mayor detalle y precisión.
- Realiza interpretaciones, deducciones, conclusiones, predicciones y representaciones de fenómenos y procesos naturales, a partir del análisis de datos y evidencias de una investigación científica, y explica cómo llegó a ellas.
- Desarrolla y aplica modelos para interpretar, describir, explicar o predecir fenómenos y procesos naturales, como una parte esencial del conocimiento científico.
- Aplica habilidades interpersonales necesarias para el trabajo colaborativo, al desarrollar investigaciones científicas.
- Comunica los resultados de sus observaciones e investigaciones usando diversos recursos, entre ellos diagramas, tablas de datos, presentaciones, gráficas y otras formas simbólicas, así como las tecnologías de la comunicación y la información (TIC), y proporciona una justificación de su uso.

Relativas a las actitudes asociadas a la ciencia:

- Manifiesta un pensamiento científico para investigar y explicar conocimientos sobre el mundo natural en una variedad de contextos.
- Aplica el pensamiento crítico y el escepticismo informado al identificar el conocimiento científico del que no lo es.
- Manifiesta compromiso y toma decisiones en favor de la sustentabilidad del ambiente.
- Manifiesta responsabilidad al tomar decisiones informadas para cuidar su salud.
- Disfruta y aprecia los espacios naturales y disponibles para la recreación y la actividad física.
- Manifiesta disposición para el trabajo colaborativo respetando las diferencias culturales o de género.

- Valora la ciencia como proceso social en construcción permanente en el que contribuyen hombres y mujeres de distintas culturas.

## Estructura del Cuadro de contenidos

EJE	COMPONENTE	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECIFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS
<b>BLOQUE I</b>					
Expresión experimental del pensamiento matemático.	Movimiento Rectilíneo	Uniforme	<p>Comprende los conceptos básicos de los sistemas de unidades.</p> <p>Infiere la importancia del tiempo en el desplazamiento de un cuerpo.</p> <p>Utiliza mediciones de variables asociadas al cambio de posición y tiempo para describir las características de movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado.</p> <p>Determina el tiempo que tardan en recorrer la distancia por varias personas, en una carrera atlética.</p>	<p>Elabora un cuadro sinóptico donde se observen el sistema de unidades y cada tipo de unidad.</p> <p>Resuelve ejercicios sobre movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado.</p> <p>Determina la velocidad que desarrolla cada persona, en base a la distancia y al tiempo realizado.</p> <p>Grafica de los resultados y realiza un análisis comparativo.</p>	<p>Cuadro sinóptico donde se observen el sistema de unidades y cada tipo de unidad, especificando a si es cantidad fundamental o derivada.</p> <p>Ejercicios resueltos en su cuaderno.</p> <p>Cálculo de la velocidad que desarrolla cada persona, en base a la distancia y al tiempo realizado.</p> <p>Gráfica de los resultados obtenidos y realiza un análisis comparativo.</p>

		Acelerado	<p>¿Qué diferencia existe entre aceleración en el movimiento horizontal y el vertical?</p> <p>Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.</p> <p>Aceleración debido a la fuerza de gravedad.</p> <p>Tiro vertical.</p> <p>Caída libre.</p> <p>Tiro Parabólico.</p> <p>¿Qué pasaría si el lanzamiento del objeto tuviera un determinado ángulo de inclinación con respecto a la superficie de la tierra o de referencia? ¿Qué pasaría si en la actividad anterior se modifica el ángulo de lanzamiento?</p>	<p>Determina la aceleración y sus elementos, según datos específicos durante el desarrollo de una situación contextual.</p> <p>Realiza la determinación del tiempo que tarda un objeto, lanzado verticalmente hacia arriba, en realizar el movimiento de regresar a su lugar de origen.</p> <p>Determina el tiempo total que dura el tiempo en el aire, cuando es lanzado con ángulos diferentes a <math>90^\circ</math></p> <p>Argumenta lo que sucedería si cambia el ángulo del lanzamiento.</p>	<p>Tabla elaborada a partir de pruebas experimentales de tiempos con distancias, velocidades y aceleración, incluir el tipo de interacción y las características gráficas de ésta.</p> <p>De la actividad experimental, determina las variables: la velocidad con que sale un cuerpo y altura máxima alcanzada.</p> <p>Explica cuál es el efecto de la aceleración de la gravedad en el comportamiento de la velocidad, tanto al subir como al caer.</p> <p>Tabla de valores obtenidos con respecto al movimiento parabólico del cuerpo, durante la actividad experimental de los lanzamientos y la demostración analítica de los eventos con un ángulo de inclinación.</p> <p>El efecto que tendría el cambio de ángulo en el lanzamiento de un tiro parabólico.</p>
	Movimiento Circular	Uniforme	<p>Si tomas una rueda de bicicleta y la desplazas sobre una superficie lisa. ¿Qué distancia recorrió? ¿Cuántas vueltas dio? ¿Qué variable relaciona a estas variables?</p>	<p>Analiza los resultados, estableciendo en una tabla los valores de la distancia que recorrió, cuantas vueltas dio.</p> <p>Identifica que valor relaciona estas variables</p>	<p>Tabla de valores esperados con respecto al movimiento de la rueda, determinando la distancia recorrida durante la actividad experimental (radio de la rueda, número de vueltas, tiempo de recorrido, velocidad angular).</p>

		Acelerado	<p>¿Cómo se determina la aceleración angular de las ruedas de un automóvil?</p> <p>En un vehículo, ¿cómo se determina la velocidad a la que recorre una determinada distancia en un determinado tiempo?</p>	<p>Identifica la aceleración angular que tienen las ruedas de un automóvil.</p> <p>Determina la velocidad a la que recorre una determinada distancia en un determinado tiempo.</p>	<p>Con base en la actividad experimental, determina la aceleración angular con que se mueve la rueda de un automóvil, si conoces el tiempo de recorrido y la distancia lineal recorrida.</p> <p>Argumenta la relación que existe entre las variables lineales y las angulares, estableciendo qué variable es el enlace entre ambos movimientos.</p>
<b>BLOQUE II</b>					
Expresión experimental del pensamiento matemático.	Fuerza	La fuerza como causante del movimiento de los cuerpos	<p>¿Qué hace que se muevan los cuerpos?</p> <p>¿Cómo han cambiado las explicaciones acerca del movimiento de los cuerpos?</p> <p>Leyes de Newton.</p>	<p>Interpreta la fuerza como explicación de los cambios (en el movimiento de un cuerpo y en su energía).</p> <p>Comprende la evolución de las explicaciones que se han dado históricamente sobre el movimiento.</p>	<p>Historieta donde se representen diversas explicaciones del movimiento.</p> <p>Diagramas de fuerzas y pictogramas de situaciones cotidianas.</p>
		Masa y peso	<p>¿Por qué el peso de un cuerpo es distinto en la Luna y en la Tierra?</p>	<p>Comprende la relación y diferencia entre los conceptos de masa y peso.</p> <p>Evalúa las implicaciones que tiene un cambio en la masa para el cálculo de fuerza y aceleración.</p>	<p>Cuadro comparativo entre las masas y los pesos de cuerpos en distintas ubicaciones del Sistema Solar</p> <p>Gráficas de movimiento de distintas masas en un plano inclinado con análisis cualitativo.</p>
		Inercia	<p>¿Por qué se emplean los cinturones de seguridad?</p> <p>¿Qué se necesita para frenar a un cuerpo?</p>	<p>Elabora diagramas de fuerzas para representar situaciones cotidianas y predecir el comportamiento del sistema físico.</p>	<p>Exposición oral por equipos frente al resto del grupo de situaciones cotidianas donde la inercia juega un papel fundamental.</p>

		Equilibrio	¿Por qué no todos los cuerpos cambian su movimiento, aunque estén actuando fuerzas sobre ellos?	Aplica la condición de equilibrio rotacional y traslacional.	Ejercicios de aplicación resueltos Reportes escritos de prácticas, gráficas, diagramas, pictogramas y fotografías de las pruebas experimentales.
		Fricción	¿Por qué se desgastan las suelas de los zapatos?  ¿Qué función tiene el aceite en las máquinas?	Comprende las implicaciones de la fricción en las actividades cotidianas.	Reportes escritos de prácticas, gráficas, diagramas, pictogramas y fotografías de las pruebas experimentales.  Tríptico que dé cuenta de la aplicación de las tres Leyes de Newton en una situación concreta
<b>BLOQUE III</b>					
Expresión experimental del pensamiento matemático.	Masa	Fuerzas e interacciones	¿Qué es lo que implica que los planetas conserven su posición respecto a los demás planetas? ¿Qué hace que existan las mareas?  Fuerza gravitacional.	Relaciona los elementos masa, fuerza, distancia radial y la constante de Gravitación universal para determinar la atracción entre los cuerpos y llevarlo al planteamiento de hipótesis y a la solución de problemas.	Diseño de un modelo a escala entre el Sol, la Tierra y la Luna donde calcule la fuerza gravitatoria entre las masas de estos cuerpos celestes.
	Características circundantes a la masa y su estado de movimiento y energía	Energía mecánica  (La energía como parte fundamental del funcionamiento de máquinas).	Energía cinética y potencial ¿Qué característica prevalece en un cuerpo respecto a otro según su posición o movimiento? ¿Cómo funciona la montaña rusa?	Interpreta la interconversión de la energía acumulada en un cuerpo de acuerdo a su posición, masa y velocidad	Diseño de un prototipo en el que calcule la energía potencial y cinética basada en la posición y movimiento producido por un cuerpo en caída libre.
		Trabajo  (La energía como parte fundamental del funcionamiento de máquinas).	Potencia  Si tuvieras que subir 200 ladrillos a 3m de altura ¿qué diferencia habría si los subes con tus manos o con una maquina?	Identifica cómo se relacionan los conceptos de fuerza, distancia y el tiempo que se emplea en la realización de una actividad motriz en un ser vivo así como, en los avances tecnológicos.	Elaboración de un cuadro sinóptico, de la evolución de la tecnología a través del tiempo en la mejora del aprovechamiento de los recursos para generar la potencia.



## 8. Dosificación del programa de Física I

En el marco del Nuevo Modelo Educativo, tiene una importancia significativa la jerarquización de los contenidos académicos de la asignatura de Física I, con la cual se pretende promover una educación científica de calidad para el desarrollo integral de los jóvenes de bachillerato, considerando no sólo la comprensión de los procesos e ideas clave de las ciencias, sino incursionar en la forma de descripción, explicación y modelación propias de la Física.

De la misma forma, se incorporan las Habilidades socioemocionales (HSE) al Marco Curricular Común en el Nuevo Modelo Educativo, lo cual, se concreta desde las asignaturas. Así, en el caso de las asignaturas del cuarto semestre, se promoverá el desarrollo de la Dimensión Relaciona T del Ámbito de Colaboración. El abordaje de las HSE a lo largo del Bachillerato Tecnológico se llevará a cabo de la siguiente manera:

DIMENSIÓN	HABILIDADES GENERALES	SEMESTRE EN QUE SE ABORDARÁ
Conoce T	Autoconocimiento	Primer semestre
	Autorregulación	Segundo semestre
Relaciona T	Conciencia social	Tercer semestre
	Colaboración	Cuarto semestre
Elige T	Toma de decisiones responsables	Quinto semestre
	Perseverancia	Sexto semestre

La planeación de las actividades del semestre escolar debe considerar que, de las 64 horas destinadas a Física I, el docente tiene el siguiente margen de actuación:

- El 75% (48 horas) se programan para el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje que permitan en logro de los aprendizajes esperados.
- Del 25% de tiempo restante, aproximadamente la mitad (8 horas), será utilizado para Asesorías de reforzamiento para aquellos temas que, desde el punto de vista del docente, sean de mayor dificultad para el alumno, destacando que debe existir evidencias de las actividades desarrolladas. El resto del tiempo se destinará a promover el desarrollo de Habilidades socioemocionales, Dimensión Conoce T, Habilidad de Autoconocimiento, para lo cual se deben destinar 20 minutos semanales.

## Tabla de dosificación de aprendizajes esperados

En las siguientes tablas se muestran ejemplos de dosificación, las cuales son de carácter orientativo, más no prescriptivo, mismas que servirán al docente para apoyar su planificación didáctica a lo largo del semestre.

EJE	COMPONENTE	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECIFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	75% AE	7 % HSE	18 % REF
BLOQUE I								
Expresión experimental del pensamiento matemático	Movimiento Rectilíneo	Uniforme	<p>Comprende los conceptos básicos de los sistemas de unidades</p> <p>Infiere la importancia del tiempo en el desplazamiento de un cuerpo.</p> <p>Utiliza mediciones de variables asociadas al cambio de posición y tiempo para describir las características de movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado.</p> <p>Determina el tiempo que tardan en recorrer la distancia por varias personas, en una carrera atlética.</p>	<p>Elabora un cuadro sinóptico donde se observen el sistema de unidades y cada tipo de unidad.</p> <p>Resolver ejercicios sobre movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado.</p> <p>Determinar la velocidad que desarrolla cada persona, en base a la distancia y al tiempo realizado.</p> <p>Grafica de los resultados y realiza un análisis comparativo.</p>	<p>Elabora un cuadro sinóptico donde se observen el sistema de unidades y cada tipo de unidad, especificando a si es cantidad fundamental o derivada.</p> <p>Ejercicios resueltos en su cuaderno.</p> <p>Cálculo de la velocidad que desarrolla cada persona, en base a la distancia y al tiempo realizado.</p> <p>Gráfica de los resultados obtenidos y realiza un análisis comparativo.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1:40</p>	0:20	

		Acelerado	<p>¿Qué diferencia existe entre aceleración en el movimiento horizontal y el vertical?</p> <p>Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.</p> <p>Aceleración debido a la fuerza de gravedad.</p> <p>Tiro vertical.</p> <p>Caída libre.</p> <p>Tiro Parabólico.</p> <p>¿Qué pasaría si el lanzamiento del objeto tuviera un determinado ángulo de inclinación con respecto a la superficie de la tierra o de algún parámetro de referencia?</p> <p>¿Qué pasaría si en la actividad anterior se modifica el ángulo de lanzamiento?</p>	<p>Determina la aceleración y sus elementos, según datos específicos durante el desarrollo de una situación contextual.</p> <p>Realiza la determinación del tiempo que tarda un objeto, lanzado verticalmente hacia arriba, en realizar el movimiento de regresar a su lugar de origen.</p> <p>Determina el tiempo total que dura el cuerpo en el aire, cuando es lanzado con un ángulo diferente a 90°</p> <p>Explica cuál es el efecto de la aceleración de la gravedad en el comportamiento de la velocidad, tanto al subir como al caer.</p>	<p>Tabla elaborada a partir de pruebas experimentales de tiempos con distancias, velocidades y aceleración, incluir el tipo de interacción y las características gráficas de ésta.</p> <p>De la actividad experimental, determina las variables: la velocidad con que sale un cuerpo y altura máxima alcanzada.</p> <p>Tabla de valores esperados con respecto al movimiento parabólico del cuerpo, durante la actividad experimental del lanzamiento con un ángulo de inclinación.</p> <p>Argumenta el efecto que tendrá el cambio del ángulo de lanzamiento en un tiro parabólico.</p>	2	1:40	0:20	1
	Movimiento Circular	Uniforme	Si tomas una rueda de bicicleta y la desplazas sobre una superficie lineal, ¿qué distancia recorrió? ¿Cuántas vueltas dio? ¿Qué variable relaciona a estas variables?	Determina, con los valores obtenidos, la distancia recorrida, el número de vueltas y la velocidad angular de la rueda.	Tabla de valores esperados con respecto al movimiento de la rueda, determinando la distancia recorrida durante la actividad experimental (radio de la rueda, número de vueltas, tiempo de	1:40	0:20		

			¿Cómo calculas la velocidad angular?		recorrido, velocidad angular).			
		Acelerado	¿Cómo se determina la aceleración angular de las ruedas de un automóvil? En un vehículo, ¿cómo se determina la velocidad a la que recorre una determinada distancia en un determinado tiempo?	Obtiene la aceleración angular de las ruedas de un automóvil.  Determina la velocidad a la que recorre una determinada distancia en un determinado tiempo	Con base en la actividad experimental, calcula la aceleración angular con que se mueve la rueda de un automóvil, si conoces el tiempo de recorrido y la distancia lineal recorrida.  Argumenta la relación que existe entre las variables lineales y las angulares, estableciendo que variable es el enlace entre ambos movimientos.	1 1:40	0:20	1 1
						<b>18:20</b>	<b>1:40</b>	<b>5</b>

BLOQUE II								
EJE	COMPONENTE	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECIFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	75% AE	7 % HSE	18 % REF
Expresión experimental del pensamiento matemático.	Fuerza	La fuerza como causante del movimiento de los cuerpos	¿Qué hace que se muevan los cuerpos? ¿Cómo han cambiado las explicaciones acerca del movimiento de los cuerpos?  Leyes de Newton.	Interpreta la fuerza como explicación de los cambios (en el movimiento de un cuerpo y en su energía).  Comprende la evolución de las explicaciones que se han dado históricamente sobre el movimiento.	Historieta donde se representen diversas explicaciones del movimiento.  Diagramas de fuerzas y pictogramas de situaciones cotidianas.	1:40 2:40	0:20 0:20	
		Masa y peso	¿Por qué el peso de un cuerpo es distinto en la Luna y en la Tierra?	Comprende la relación y diferencia entre los conceptos de masa y peso	Cuadro comparativo entre las masas y los pesos de cuerpos en distintas	2 2		

				Evalúa las implicaciones que tiene un cambio en la masa para el cálculo de fuerza y aceleración.	ubicaciones del Sistema Solar.  Gráficas de movimiento de distintas masas en un plano inclinado con análisis cualitativo.			
		Inercia	¿Por qué se emplean los cinturones de seguridad? ¿Qué se necesita para frenar a un cuerpo?	Elabora diagramas de fuerzas para representar situaciones cotidianas y predecir el comportamiento del sistema físico.	Exposición oral por equipos frente al resto del grupo de situaciones cotidianas en donde la inercia juega un papel fundamental.	2:40	0:20	1
		Equilibrio	¿Por qué no todos los cuerpos cambian su movimiento, aunque estén actuando fuerzas sobre ellos?	Aplica la condición de equilibrio rotacional y traslacional.	Ejercicios de aplicación resueltos.  Reportes escritos de prácticas, gráficas, diagramas, pictogramas y fotografías de las pruebas experimentales.	2:40	0:20	2
		Fricción	¿Por qué se desgastan las suelas de los zapatos?  ¿Qué función tiene el aceite en las máquinas?	Comprende las implicaciones de la fricción en las actividades cotidianas.	Reportes escritos de prácticas, gráficas, diagramas, pictogramas y fotografías de las pruebas experimentales.  Tríptico que dé cuenta de la aplicación de las tres Leyes de Newton en una situación concreta	4:40	0:20	1
						<b>18:20</b>	<b>1:40</b>	<b>4</b>

**BLOQUE III**

<b>EJE</b>	<b>COMPONENTE</b>	<b>CONTENIDO CENTRAL</b>	<b>CONTENIDO ESPECIFICO</b>	<b>APRENDIZAJE ESPERADO</b>	<b>PRODUCTOS ESPERADOS</b>	<b>75% AE</b>	<b>7 % HSE</b>	<b>18 % REF</b>
Expresión experimental del pensamiento matemático.	Masa  Características circundantes a la masa y su estado de movimiento y energía.	Fuerzas e interacciones	¿Qué es lo que implica que los planetas conserven su posición respecto a los demás planetas?	Relaciona los elementos masa, fuerza, distancia radial y la constante de Gravitación universal para determinar la atracción entre los cuerpos y llevarlo al planteamiento de hipótesis y a la solución de problemas.	Diseño de un modelo a escala entre el Sol, la Tierra y la Luna en donde calcule la fuerza gravitatoria entre las masas de estos cuerpos celestes.	4		1
		Sistemas e interacciones: Relación entre los fenómenos gravitatorios.	¿Qué hace que existan las mareas?  Fuerza gravitacional.					
		Energía mecánica  (La energía como parte fundamental del funcionamiento de máquinas).	Energía cinética y potencial.  ¿Qué característica prevalece en un cuerpo respecto a otro según su posición o movimiento? ¿Cómo funciona la montaña rusa?					
Trabajo  (La energía como parte fundamental del funcionamiento de máquinas).	Potencia  Si tuvieras que subir 200 ladrillos a 3m de altura ¿qué diferencia habría si los subes con tus manos o con una máquina?	Identifica cómo se relacionan los conceptos de fuerza, distancia y el tiempo que se emplea en la realización de una actividad motriz en un ser vivo así como, en los avances tecnológicos.	Elaboración de un cuadro sinóptico, de la evolución de la tecnología a través del tiempo en la mejora del aprovechamiento de los recursos para generar la potencia.	3:40	0:20	1		
						<b>11:20</b>	<b>0:40</b>	<b>3</b>
						<b>48</b>	<b>4</b>	<b>12</b>

PRIMER BLOQUE	1				2				3				4				5				6				7							
Aprendizajes esperados	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>HSE</b>																																
<b>Reforzamiento</b>																																
Comprende los conceptos básicos de los sistemas de unidades.																																
Infiere la importancia del tiempo en el desplazamiento de un cuerpo.																																
Utiliza mediciones de variables asociadas al cambio de posición y tiempo para describir, extrapolar e interpolar las características del movimiento rectilíneo.																																
Determina el tiempo que tardan en recorrer una distancia varias personas, en una carrera atlética.																																
Determina la aceleración y sus elementos según datos específicos durante el desarrollo de una situación contextual.																																
<b>REFORZAMIENTO</b>																																
Determina el tiempo que tarda en subir y bajar un objeto, lanzado verticalmente.																																
<b>REFORZAMIENTO</b>																																
Determina el tiempo total que dura el cuerpo en el aire, cuando es lanzado con ángulos diferentes a 90°																																
<b>REFORZAMIENTO</b>																																
Explica cuál es el efecto de la aceleración de la gravedad en el comportamiento de la velocidad, tanto al subir como al caer en el trayecto de un tiro parabólico.																																
Determina, con los valores obtenidos en una situación planteada, la distancia recorrida, el número de vueltas y la velocidad angular de una rueda.																																
Obtiene la aceleración angular de un cuerpo a fin de solucionar problemas en diversas circunstancias bajo el enfoque matemático o experimental.																																
<b>REFORZAMIENTO</b>																																
Determina la relación que existe entre la aceleración de un cuerpo circular y la distancia lineal recorrida por el mismo en un determinado tiempo.																																
<b>REFORZAMIENTO</b>																																

SEGUNDO BLOQUE	7				8				9				10				11				12				13			
Aprendizajes esperados	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
HSE																												
<b>Reforzamiento</b>																												
Interpreta la fuerza como explicación de los cambios (en el movimiento de un cuerpo y en su energía).																												
Comprende la evolución de las explicaciones que se han dado históricamente sobre el movimiento.																												
Comprende la relación y diferencia entre los conceptos de masa y peso.																												
Evalúa las implicaciones que tiene un cambio en la masa para el cálculo de fuerza y aceleración.																												
Elabora diagramas de fuerzas para representar situaciones cotidianas y predecir el comportamiento del sistema físico																												
REFORZAMIENTO																												
Aplica la condición de equilibrio rotacional y traslacional.																												
REFORZAMIENTO																												
Comprende las implicaciones de la fricción en las actividades cotidianas.																												
REFORZAMIENTO																												



TERCER BLOQUE	13				14				15				16			
Aprendizajes esperados	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>HSE</b>																
<b>Reforzamiento</b>																
Relaciona los elementos masa, fuerza, distancia radial y la constante de Gravitación universal para determinar la atracción entre los cuerpos y llevarlo al planteamiento de hipótesis y a la solución de problemas.																
REFORZAMIENTO																
Interpreta la interconversión de la energía acumulada en un cuerpo de acuerdo a su posición, masa y velocidad.																
REFORZAMIENTO																
Identifica como se relacionan los conceptos de fuerza, distancia y el tiempo que se emplea en la realización de una actividad motriz en un ser vivo, así como, en los avances tecnológicos																
REFORZAMIENTO																

## DESGLOSE DE LAS ACTIVIDADES DE REFORZAMIENTO

Respecto a las **Asesorías para el reforzamiento de los aprendizajes esperados** que presentan mayor complejidad en los alumnos, los docentes deben considerar que existen contenidos que requieren reforzamiento para alcanzar los aprendizajes esperado, algunos **ejemplos sugeridos** se refieren en la siguiente tabla:

Tema de reforzamiento sugerido	Aprendizaje esperado a reforzar	Estrategia didáctica sugerida	Evidencia sugerida
Velocidad y aceleración	Utiliza mediciones de variables asociadas al cambio de posición y tiempo para describir, extrapolar e interpolar las características de diversos tipos de movimientos.	<p style="text-align: center;"><b>Punto de referencia</b></p> <p><b>Actividad 1:</b> Se organizan en equipos de tres integrantes.</p> <p><b>Actividad 2:</b> En equipos se discuten los siguientes puntos y se anotan breves conclusiones de cada uno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo puedes determinar si algo se mueve?</li> <li>• ¿Consideran que la escuela se está moviendo mientras realizan la actividad?</li> </ul> <p><b>Actividad 3:</b> Cada equipo realiza la lectura “¿A qué velocidad nos movemos por el Universo?” que se muestra como anexo.</p> <p><b>Actividad 4:</b> Escriban una breve reseña descriptiva del texto</p> <p><b>Actividad 5:</b> En el mismo documento, responden a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se modificó su percepción respecto a lo que contestaron en las preguntas previas a la lectura? Si es así, ¿en qué manera cambió?</li> <li>• ¿Por qué consideran que no percibimos el movimiento de la Tierra?</li> </ul> <p><b>Actividad 6:</b> Se socializan las respuestas con el grupo y se llegan a conclusiones grupales.</p>	Reseña descriptiva y respuestas de los equipos.

Caída libre	Realiza la determinación del tiempo que tarda un objeto, lanzado verticalmente hacia arriba, en realizar el movimiento de regresar a su lugar de origen.	<p style="text-align: center;"><b>Determinación del tiempo de reacción de los estudiantes</b></p> <p><b>Actividad 1:</b> Se organizan en equipos de cuatro integrantes.</p> <p><b>Actividad 2:</b> Los equipos complementan la tabla que se presenta a continuación, para determinar la distancia recorrida en metros y centímetros, ello lo harán a través de un cálculo matemático:</p> <table border="1" data-bbox="600 354 1541 659"> <thead> <tr> <th>Tiempo (s)</th> <th>Distancia recorrida (m)</th> <th>Distancia recorrida (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.05</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0.075</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0.10</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0.125</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0.15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0.175</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0.20</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0.225</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p><b>Actividad 3:</b> Una vez que esté llena la tabla, en una tira de cascarón de huevo (papel cascarón) u otro material rígido, se dibujan líneas para representar las distancias recorridas en los distintos tiempos, se colocan las marcas que corresponden a cada tiempo.</p> <p><b>Actividad 4:</b> Una vez elaborada la regla, cada integrante dejará caer la tira de papel cascarón y el equipo medirá el tiempo de reacción de cada integrante, bajo el siguiente procedimiento: uno de los estudiantes colocará la regla entre los dedos pulgar e índice de un compañero cuidando que el valor de 0 queda justo a la altura de sus dedos, en algún momento el compañero que sujeta la regla la soltará y su compañero debe agarrar la regla antes de que caiga. La marca en la que se toma determina el tiempo que tardó en reaccionar para atrapar el objeto.</p> <p>Se registran cuatro intentos por cada participante y se completa la tabla:</p> <table border="1" data-bbox="600 1049 1541 1252"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Integrante</th> <th colspan="5">Tiempo de reacción (s)</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>Promedio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p><b>Actividad 5:</b> Se discuten los resultados en plenaria, enfocándose en los problemas que se tuvieron para los cálculos y la interpretación de los datos.</p>	Tiempo (s)	Distancia recorrida (m)	Distancia recorrida (cm)	0.05			0.075			0.10			0.125			0.15			0.175			0.20			0.225			Integrante	Tiempo de reacción (s)					1	2	3	4	Promedio																									Reporte de la actividad por equipo.
Tiempo (s)	Distancia recorrida (m)	Distancia recorrida (cm)																																																															
0.05																																																																	
0.075																																																																	
0.10																																																																	
0.125																																																																	
0.15																																																																	
0.175																																																																	
0.20																																																																	
0.225																																																																	
Integrante	Tiempo de reacción (s)																																																																
	1	2	3	4	Promedio																																																												

Tiro parabólico	Determina el tiempo total que dura el cuerpo en el aire, cuando es lanzado con un ángulo diferente a 90°	<p style="text-align: center;"><b>Uso de simuladores para tiro de proyectiles</b></p> <p><b>Actividad 1:</b> Se abre el simulador <a href="https://phet.colorado.edu/sims/projectile-motion/projectile-motion_es.html">https://phet.colorado.edu/sims/projectile-motion/projectile-motion_es.html</a></p> <p><b>Actividad 2:</b> El estudiante explora los comandos que le da el simulador.</p> <p><b>Actividad 3:</b> Conservando una velocidad, masa y diámetro constante, se cambia el ángulo de disparo progresivamente y se realizan distintas simulaciones.</p> <p><b>Actividad 4:</b> Toma impresión de pantalla y la guarda en un documento en Word, incluyendo la descripción de cómo cambia la trayectoria conforme aumenta el ángulo de disparo.</p> <p><b>Actividad 5:</b> Se borran los resultados anteriores en el simulador.</p> <p><b>Actividad 6:</b> Con un ángulo, masa y diámetro constantes, se hacen nuevas corridas modificando de manera progresiva la velocidad inicial.</p> <p><b>Actividad 7:</b> Se toma una impresión de pantalla que se anexa al documento y se describe cómo se modifica la trayectoria conforme aumenta la velocidad inicial.</p> <p><b>Actividad 8:</b> Se borran los resultados anteriores en el simulador.</p> <p><b>Actividad 9:</b> Se repite el procedimiento para conocer cómo modifica la trayectoria el cambio en la masa y en el diámetro. Puede también activarse la opción de considerar la resistencia del aire para enriquecer la comprensión del tema.</p> <p><b>Actividad 10:</b> Se enriquece el documento con las nuevas impresiones de pantalla y descripciones de cómo influyen las variables.</p> <p><b>Actividad 11:</b> Se retroalimenta al grupo.</p>	Registro de las actividades e impresiones de pantalla del simulador.
Movimiento circular	Obtiene la aceleración angular de las ruedas de un automóvil.	<p style="text-align: center;"><b>¿Qué pasaría si la Tierra se detiene?</b></p> <p><b>Actividad 1:</b> De forma preliminar, se trata de responder al planteamiento: ¿Qué pasaría si la Tierra detuviera de repente?</p> <p><b>Actividad 2:</b> Se proyecta el video “Si la Tierra dejase de girar” (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=zDVOuS6oTuY">https://www.youtube.com/watch?v=zDVOuS6oTuY</a>) y se toma nota de qué efectos tiene el movimiento rotatorio de la Tierra en nuestra vida.</p> <p><b>Actividad 3:</b> Se discute en plenaria sobre las explicaciones del video.</p> <p><b>Actividad 4:</b> el docente les pide que intenten explicar en términos de la física, por qué la velocidad de rotación es mayor en el Ecuador y menor en los polos</p> <p><b>Actividad 5:</b> Se realizan ejercicios para determinar qué velocidad lineal alcanzarían los objetos a distintas distancias del Ecuador si la Tierra se detuviera de pronto.</p> <p><b>Actividad 6:</b> Cada estudiante realiza una breve reflexión de lo analizado en el video y la discusión en plenaria y le anexa los ejercicios resueltos.</p>	Reflexión y ejercicios del estudiante.

Movimiento circular	Determina la velocidad a la que recorre una determinada distancia en un determinado tiempo	<p align="center"><b>Relación entre desplazamiento angular y desplazamiento lineal</b></p> <p><b>Actividad 1:</b> Se organizan en equipos de 3 a 4 integrantes.</p> <p><b>Actividad 2:</b> Cada equipo traza una línea recta de aproximadamente 5m en el patio.</p> <p><b>Actividad 3:</b> Cada equipo elabora 4 círculos de distintos diámetros con cartón u otro material rígido.</p> <p><b>Actividad 4:</b> Se marca en cada círculo un punto en un extremo de la circunferencia.</p> <p><b>Actividad 5:</b> Cada equipo determina de forma empírica el número de veces que cabe cada circunferencia en la línea recta marcada en el patio.</p> <p><b>Actividad 6:</b> El equipo redacta esta situación en términos de un ejercicio de física.</p> <p><b>Actividad 7:</b> Cada equipo resuelve con las fórmulas pertinentes el ejercicio redactado.</p> <p><b>Actividad 8:</b> Se comenta en plenaria qué dificultades se tuvieron durante la actividad y las consideraciones acerca de la interpretación de los resultados de las fórmulas.</p>	Reporte de la actividad por equipo.
Diagramas de cuerpo libre	Elabora diagramas de fuerzas para representar situaciones cotidianas y predecir el comportamiento del sistema físico.	<p align="center"><b>Ejemplificación de las leyes de Newton</b></p> <p><b>Actividad 1:</b> Se proyecta el video <i>Las Tres Leyes de Newton (Leyes del movimiento)-Física Entretenida</i>, disponible en: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5o1EL2IFLOE">https://www.youtube.com/watch?v=5o1EL2IFLOE</a>, para explicar las Leyes del movimiento de Newton para reforzar la asimilación del conocimiento.</p> <p><b>Actividad 2:</b> Cada estudiante toma notas sobre la explicación de cómo una situación cotidiana puede representarse por medio de un diagrama de cuerpo libre y cómo se vincula éste con las tres leyes de Newton.</p> <p><b>Actividad 3:</b> Conforman equipos de máximo 4 integrantes.</p> <p><b>Actividad 4:</b> A cada equipo se le encomienda una serie de situaciones cotidianas.</p> <p><b>Actividad 5:</b> El equipo debe representar en una hoja de rotafolio cada una de las situaciones con un diagrama de cuerpo libre.</p> <p><b>Actividad 6:</b> Se integra una breve explicación sobre cómo se aplican las Leyes de Newton en cada caso de forma cualitativa.</p> <p><b>Actividad 7:</b> Cada equipo presenta sus ejercicios resueltos y explica cómo realizó el trabajo.</p> <p><b>Actividad 8:</b> Se retroalimenta el proceso y los resultados de cada equipo que presenta su ejercicio.</p>	Papelotes con los diagramas de cuerpo libre.
Condición de equilibrio rotacional y traslacional	Aplica la condición de equilibrio rotacional y traslacional.	<p align="center"><b>Simulador para la Ley de Equilibrio</b></p> <p><b>Actividad 1:</b> Se abre el simulador <a href="https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-act/latest/balancing-act_es.html">https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-act/latest/balancing-act_es.html</a></p> <p><b>Actividad 2:</b> En el modo de introducción, se exploran las opciones que ofrece el software.</p> <p><b>Actividad 3:</b> Se realizan los retos del modo juego, iniciando por el nivel 1, al concluir, se imprime la pantalla con los resultados del nivel.</p> <p><b>Actividad 4:</b> Se pega la impresión de pantalla en un documento en Word.</p> <p><b>Actividad 5:</b> Se resuelven los siguientes niveles, de igual manera, se imprimen los resultados de cada nivel.</p> <p><b>Actividad 6:</b> Incluye en su documento una autoevaluación, donde incluye qué aspectos del equilibrio siente que ha dominado y qué tipo de ejercicios le presentó dificultades.</p>	Impresiones de pantalla del simulador y reflexión del estudiante.

Segunda Ley de Newton	Comprende las implicaciones de la fricción en las actividades cotidianas.	<p style="text-align: center;"><b>Aplicación de las Leyes de Newton</b></p> <p><b>Actividad 1:</b> Conforman los mismos equipos que trabajaron la actividad de reforzamiento “Ejemplificación de las leyes de Newton”.</p> <p><b>Actividad 2:</b> Se recuperan los diagramas de cuerpo libre de la actividad anterior.</p> <p><b>Actividad 3:</b> A cada equipo se le asignarán valores para las situaciones que trabajaron.</p> <p><b>Actividad 4:</b> Cada equipo debe determinar de manera cuantitativa las fuerzas, velocidades y aceleraciones que alcanzan los objetos a través de cálculos matemáticos.</p> <p><b>Actividad 5:</b> Se integran los resultados al diagrama de cuerpo libre.</p> <p><b>Actividad 6:</b> Cada equipo presenta sus resultados y las complicaciones que tuvieron para realizar la actividad.</p> <p><b>Actividad 7:</b> Se retroalimenta a cada equipo.</p>	Diagramas de cuerpo libre con los datos cuantitativos
Ley de Gravitación Universal	Relaciona los elementos masa, fuerza, distancia radial y la constante de Gravitación universal para determinar la atracción entre los cuerpos y llevarlo al planteamiento de hipótesis y a la solución de problemas.	<p style="text-align: center;"><b>Uso de simuladores para el tema de la gravitación universal</b></p> <p><b>Actividad 1:</b> Se abre el simulador <a href="http://www.nowykurier.com/toys/gravity/gravity.html">http://www.nowykurier.com/toys/gravity/gravity.html</a></p> <p><b>Actividad 2:</b> El estudiante explora los comandos que le da el simulador.</p> <p><b>Actividad 3:</b> Limpia el simulador con la opción <i>Clear</i>.</p> <p><b>Actividad 4:</b> Activa la opción <i>Paths</i> para que muestre las trayectorias de las partículas.</p> <p><b>Actividad 5:</b> Coloca partículas con la misma masa (tamaño en el simulador) en distintas ubicaciones en la pantalla.</p> <p><b>Actividad 6:</b> Borra la simulación y coloca tres partículas con distinta masa.</p> <p><b>Actividad 7:</b> Redacta en un texto donde indiquen ¿cómo interactúan las partículas y qué impacto observas tiene la masa de la partícula en la distancia que recorre cada partícula?</p> <p><b>Actividad 8:</b> Responde al planteamiento: Si las partículas ejercen la misma fuerza entre ellas ¿por qué unas se mueven más que otras? Incluye la respuesta en el mismo documento.</p> <p><b>Actividad 9:</b> Limpia la pantalla del simulador con la opción <i>Clear</i> y activa la opción <i>Generate proto disk</i> para observar la interacción de distintas partículas. Como recomendación, desactiva la opción <i>Paths</i> para agilizar la simulación.</p> <p><b>Actividad 10:</b> Incluye en el documento una reflexión de por qué las partículas adquieren un movimiento circular al interactuar con un gran número.</p>	Registro de las actividades e impresiones de pantalla del simulador.
Ley de conservación de la energía	Interpreta la interconversión de la energía acumulada en un cuerpo de acuerdo con su posición, masa y velocidad.	<p style="text-align: center;"><b>Práctica de conservación de la energía</b></p> <p><b>Actividad 1:</b> Se organizan en equipos de cuatro integrantes.</p> <p><b>Actividad 2:</b> Previo al desarrollo de la actividad, cada equipo elegirá cuatro objetos que pueda lanzar en repetidas ocasiones desde el primer piso.</p> <p><b>Actividad 3:</b> Cada equipo responde a los siguientes planteamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál de los cuatro objetos consideras que caerá en un menor tiempo?</li> <li>• ¿Cuál de los cuatro objetos consideras que tendrá una mayor energía cinética al caer?</li> </ul>	Reporte por equipo de la práctica

		<p><b>Actividad 4:</b> El equipo mide la altura del suelo al primer piso con ayuda de un flexómetro.</p> <p><b>Actividad 5:</b> Con apoyo de una balanza, encuentran la masa de cada uno de los objetos a lanzar.</p> <p><b>Actividad 6:</b> Cada equipo lanza en cinco ocasiones cada objeto.</p> <p><b>Actividad 7:</b> Con los datos anteriores, el equipo completa la siguiente tabla:</p> <table border="1" data-bbox="598 386 1726 670"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Objetos</th> <th rowspan="2">Masa</th> <th rowspan="2">Tiempo teórico de caída</th> <th colspan="5">Tiempo experimental de caída</th> <th rowspan="2">E. Potencial máxima</th> <th rowspan="2">E. Cinética máxima</th> <th rowspan="2">Velocidad que alcanza al caer</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>Promedio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p><b>Actividad 8:</b> Una vez completa la actividad, cada equipo debe analizar sus resultados y anotar las observaciones que les parezcan relevantes.</p> <p><b>Actividad 9:</b> En plenaria se comparten y retroalimentan las experiencias de cada equipo</p> <p><b>Recomendación:</b> Si pueden conseguirse cuatro cajas iguales por equipo, se puede hacer un último lanzamiento de cada objeto cuidando que caiga directamente en la caja. Se anotan las observaciones y se discuten en plenaria vinculándolos con el tema de energía y su conservación.</p>	Objetos	Masa	Tiempo teórico de caída	Tiempo experimental de caída					E. Potencial máxima	E. Cinética máxima	Velocidad que alcanza al caer	1	2	3	4	5	Promedio																																																								
Objetos	Masa	Tiempo teórico de caída				Tiempo experimental de caída								E. Potencial máxima	E. Cinética máxima	Velocidad que alcanza al caer																																																											
			1	2	3	4	5	Promedio																																																																			
Trabajo y potencia	Identifica cómo se relacionan los conceptos de fuerza, distancia y el tiempo que se emplea en la realización de una actividad motriz en un ser vivo, así como en los avances tecnológicos.	<p style="text-align: center;"><b>Práctica de trabajo y potencia</b></p> <p><b>Actividad 1:</b> Se trazan dos líneas separadas por una distancia de 10 metros. Estas líneas nos marcarán un punto de inicio y otro de llegada.</p> <p><b>Actividad 2:</b> Se organizan en equipos de 4 integrantes.</p> <p><b>Actividad 3:</b> En una de las marcas se colocan garrafones llenos de agua, uno por cada equipo.</p> <p><b>Actividad 4:</b> Cada uno de los integrantes del equipo empujará el garrafón para que éste llegue hasta la segunda marca. Posteriormente jalará mediante una cuerda al garrafón para regresarlo a la marca inicial.</p>	Reporte por equipo de la práctica.																																																																								

**Actividad 5:** El equipo registra los datos para completar la siguiente tabla:

Distancia recorrida:			Peso del garrafón:		
Integrante	Tiempo para empujar	Trabajo al empujar	Tiempo para jalar	Trabajo al jalar	Potencia

**Actividad 6:** El equipo responde lo siguiente:

- ¿Qué datos son similares y qué datos cambian para cada participante?
- Explica con tus palabras cómo comprendes el concepto de “potencia” y su diferencia con el concepto de “trabajo”.

**Actividad 7:** Se comparten las respuestas en plenaria y se valora qué tanto los conceptos expresados se acercan a los conceptos consensados.



## Material de apoyo para las actividades de reforzamiento

2

### ¿A qué velocidad nos movemos por el universo?

Sentados cómodamente en nuestro sillón favorito nos parece estar inmóviles porque medimos nuestra velocidad respecto a las paredes y objetos cercanos. La realidad es muy distinta, nuestra velocidad varía dependiendo del punto de referencia que escojamos. Estamos sobre la superficie de la Tierra, que gira sobre su eje de rotación obligándonos a describir circunferencias enormes en 24 horas, la Tierra se mueve alrededor del Sol, el Sol gira en torno al centro de la Vía Láctea, la Vía Láctea se mueve entre el Grupo Local y éste se mueve por el espacio hacia un ente gravitatorio enorme que los científicos denominan el Gran Atractor. Este conjunto de movimientos nos obligan a viajar por el Universo a velocidades vertiginosas.

Dejemos bien claro, una vez más, que las velocidades son relativas, dicho de otra manera, sólo podemos conocer cómo se mueve un objeto respecto a otro. No sabremos jamás cuál es la velocidad absoluta de un objeto porque para ello tendríamos que conocer un punto totalmente inmóvil en el Universo y, nos guste o no, ese punto de referencia universal, no existe. Dicho así, la pregunta inicial tendría una respuesta muy simple: no sabemos a qué velocidad nos movemos por el Universo. Ahora bien, si no podemos dar una velocidad absoluta, al menos podemos calcular las velocidades relativas hasta donde alcancen nuestros conocimientos.

Toda carrera comienza por la salida así que, para emprender una loca carrera por el Universo hay que escoger un buen punto de partida. Les recomiendo uno estupendo: el sillón más cómodo que tengan en su casa. Agárrese porque ¡comenzamos el viaje!

Cómodamente sentados, miramos a nuestro alrededor, y, comparado con las paredes y demás objetos que nos rodean, nosotros y nuestro sillón estamos inmóviles. Así pues, nuestra velocidad de partida es ¡cero!

### Velocidad respecto al eje terrestre

Estamos sobre un punto de la superficie terrestre y toda la superficie de la Tierra se mueve alrededor de su eje. Si nuestra casa estuviera en el Polo, nuestro movimiento consistiría en un giro lento sobre nosotros mismos hasta completar una vuelta completa en un día, 24 horas. A medida que nuestro

---

<sup>2</sup> *Ciencia para escuchar*. Consultado el 29 de noviembre de 2017 en: <http://cienciaes.com/ciencianuestra/2011/01/16/-a-que-velocidad-nos-movemos-por-el-universo/>

lugar de residencia esté más alejado de los polos, más lejos estamos también del eje de rotación de la Tierra y describimos una circunferencia más amplia alrededor de él.

He aquí algunos ejemplos: una persona que esté en Ushuaia, en Tierra de Fuego, la población más al sur de Argentina, describe alrededor del eje terrestre una circunferencia de unos 3.700 km de radio cada día y la recorre a 962 km/h. Otra persona que viva un poco más al Norte, en Punta Arenas (Chile) por ejemplo, se mueve a 1.000 km/h, en Madrid, se describe una circunferencia más amplia y se desplaza a 1280 km/h. Para terminar con estos ejemplos, las que van más rápido son aquellas personas que describen la circunferencia más grande en 24 horas, es decir los que se sitúan muy cerca del Ecuador. Así, si usted nos escucha desde Quito, Ecuador, sujétese bien al sillón porque se mueve a la escalofriante velocidad de 1670 km/h en números redondos. ¡Más rápido que el sonido!

### **Velocidad respecto al Sol**

La Tierra se mueve alrededor del Sol arrastrándonos con su movimiento, describe una órbita que tiene 150 millones de kilómetros de radio, por término medio, en un año. Su velocidad de traslación es de 107.208 km/h, 87 veces más rápido que el sonido. Si a esta velocidad le sumamos la que llevamos en cada momento debida al movimiento de rotación de la Tierra (tengan en cuenta que debido a la rotación unas veces vamos en la misma dirección que la Tierra alrededor del Sol y otra en la contraria) obtendremos nuestra velocidad respecto al Sol.

### **Velocidad alrededor del centro de la Vía Láctea**

El Sol es una de las miles de millones de estrellas que giran alrededor del centro de nuestra galaxia, la Vía Láctea. Y la Vía Láctea es tan inmensa que las unidades de medida habituales no nos sirven de mucho. Para hacernos una idea, el radio de la órbita del Sol alrededor del centro galáctico expresado en kilómetros sería 250000000000000000. Es una cantidad tan grande que hemos tenido que inventar otra unidad de medida, el año-luz, que es la distancia que recorre la luz a lo largo de un año y, aun así, la distancia del Sol al centro de la Vía Láctea es de 25.000 años-luz. Bien pues, el Sol se mueve alrededor del centro galáctico describiendo una órbita inmensa que recorre a la velocidad de 792.000 kilómetros por hora (220 km/s). A esa velocidad podrían dar 20 vueltas a la Tierra en cada hora.

### **Velocidad en el Grupo Local**

La Vía Láctea pertenece a un grupo de galaxias que se conoce como Grupo Local. Es un cúmulo de un total de 30 galaxias entre las cuales hay dos que mandan por tamaño: la Vía Láctea y Andrómeda. Ambas Galaxias se mueven una hacia la otra a una velocidad de 468.000 km/h (130 km/s). Si continúan así, ambas galaxias chocarán en el futuro, pero la distancia que las separa es tan grande que eso no sucederá hasta dentro de 5.000 millones de años.

Resumiendo, es difícil dar un número concreto sobre la velocidad de conjunto a la que nos movemos porque las velocidades que he ido mencionando apuntan en diferentes direcciones y, por lo tanto, unas se suman y otras se restan, dependiendo del momento concreto en el que se calculen. No obstante, no sé a ustedes, pero a mí, tanta velocidad, me da un vértigo horroroso.

## 9. Transversalidad

La transversalidad de los aprendizajes es fundamental para el desarrollo de las competencias que permitirán a los jóvenes que egresen de la EMS enfrentar, con éxito, los desafíos de la sociedad futura.

Las propuestas metodológicas para abordar la transversalidad son las siguientes:

- Conectar los conceptos y teorías de la asignatura entre sí para favorecer la comprensión de las relaciones entre los diferentes ejes y componentes.
- Incorporar metodologías para que el aprendizaje de las ciencias contribuya al desarrollo de competencias en argumentación y comunicación, tanto oral como escrita.
- Contextualizar los contenidos de estudio, a partir de situaciones que sean realista y abordables en el aula, pero a la vez cognitivamente cercanas y retadoras. Los problemas locales y globales son fuente de este tipo de problemáticas en las que los abordajes unidisciplinarios se quedan cortos y generan la impresión de artificialidad de su estudio en el contexto escolar.

Se consideran dos relaciones de transversalidad:

- Horizontal. La que se logra con la articulación de los contenidos y aprendizajes esperados de las asignaturas que se imparten en el mismo semestre escolar (cuarto semestre); en la que se requieren apuntar hacia la construcción de actividades o proyectos para el aprendizaje que sean pertinentes, relevantes e interesantes para los estudiantes; lo cual, demanda evitar la presencia de repeticiones innecesarias de contenidos.
- Vertical. La que se refiere a los aprendizajes como un continuo articulado a lo largo de la malla curricular del bachillerato tecnológico, y que se promueve entre asignaturas de distintos semestres y, o, entre las asignaturas del campo disciplinar.

En ambas relaciones, para hacer efectiva y real la transversalidad en el aula, es condición indispensable que se modifique sustancialmente la forma en que trabajan los profesores para enfrentar los problemas de aprendizaje. Ello implica que los cuerpos docentes (y los cuerpos directivos en las escuelas) se transformen en líderes pedagógicos que, mediante el trabajo colegiado y transversal, construyan soluciones fundamentadas a las problemáticas de aprendizaje de los estudiantes y no sólo respecto a los

contenidos de las asignaturas. En este sentido, deberán tener presente que no existe una única alternativa ni tratamiento

En un ejemplo concreto de transversalidad entre diferentes asignaturas de un mismo semestre, se puede observar la siguiente tabla. Así, la asignatura de Física I, se apoya de la de Cálculo diferencial donde se realiza la interpretación y representación de modelos numéricos de los fenómenos naturales, con ello se puede entender mejor el comportamiento la naturaleza y se consideran las predicciones en los casos que así se pueda y deducciones. Por otra parte Ecología, quien se tienen las consideraciones desde el punto de vista de Ciencia, Tecnología y Sociedad, teniendo en cuenta las afectaciones del medio ambiente al transgredir las leyes que rigen a la naturaleza. Con el Idioma inglés, con el cual podrá realizar la búsqueda de información, que forma parte del método científico y que además da apertura a nuevas oportunidades y una mejor comunicación.

**Las actividades transversales deben de responder a la pregunta ¿Qué aprenderá el estudiante desde la articulación? ¿Cómo contribuye a su aplicación de dentro de su entorno?** y se logrará con la comunicación constante entre los docentes de las asignaturas involucradas desde el trabajo colegiado.

### Transversalidad horizontal

CAMPO DICIPLINAR	MATEMATICAS	CIENCIAS EXPERIMENTALES		COMUNICACIÓN
ASIGNATURA	Calculo Diferencial	Ecología	Física I.	Inglés IV
<b>Contenido Central</b>	Usos de la derivada en diversas situaciones contextuales. Tratamiento intuitivo: numérico, visual y algebraico de los límites. Tratamiento del cambio y la variación: estrategias variacionales.	Aprovechamiento racional de fuentes de energía en actividades cotidianas.	Aplicación del movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado al desarrollo de las actividades deportivas en atletismo.	La comunicación.
<b>Contenido Específico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué tipo de procesos se precisan para tratar con el cambio y la optimización, sus propiedades, sus relaciones y sus transformaciones representacionales?</li> <li>• ¿Por qué las medidas del cambio resultan útiles para el tratamiento de diferentes situaciones contextuales?</li> <li>• ¿Se pueden sumar las funciones?, ¿qué se obtiene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué porcentaje de las viviendas de México tiene energía eléctrica?</li> <li>• ¿Qué países no tienen acceso a la energía eléctrica?</li> <li>• ¿Cuál es el impacto ecológico de las fuentes tradicionales de energía?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué variables definen a un sistema físico?</li> <li>• ¿Cómo puedo realizar actividades físicas que favorezcan al buen desarrollo de mi cuerpo?</li> <li>• ¿Qué pasaría si el lanzamiento del objeto tuviera un determinado ángulo de inclinación con respecto a la</li> </ul>	Aprovechamiento y preservación de los recursos.

	<p>de sumar una función lineal con otra función lineal? ¿una cuadrática con una lineal?, ¿se le ocurren otras?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construyendo modelos predictivos de fenómenos de cambio continuo y cambio discreto.</li> <li>• Calcular derivadas de funciones mediante técnicas diversas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué ventajas y desventajas tienen las energías renovables?</li> <li>• ¿Cuáles tecnologías de energía renovable podrías implementar en tu casa?</li> <li>• Impacto ambiental de los combustibles fósiles.</li> <li>• Fuentes alternas de energía.</li> <li>• Ventajas y desventajas de la energía hidráulica, geotérmica, eólica, solar, bioenergía.</li> </ul>	<p>superficie de la tierra o de referencia?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué pasaría si en la actividad anterior se modifica el ángulo de lanzamiento?</li> </ul>	
<b>Aprendizajes esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuentra en forma aproximada los máximos y mínimos de una función.</li> <li>• Opera algebraica y aritméticamente, representa y trata gráficamente a las funciones polinomiales básicas (lineales, cuadráticas y cúbicas).</li> <li>• Determina algebraica y visualmente las asíntotas de algunas funciones racionales básicas.</li> <li>• Utiliza procesos para la derivación y representan a los objetos derivada y derivada sucesiva como medios adecuados para la predicción local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña y argumenta la implementación de energías renovables en el hogar.</li> <li>• Diferencia las fuentes de energía que utiliza para el desarrollo de sus actividades cotidianas.</li> <li>• Explica los impactos medio ambientales que generan los procesos de producción de energía.</li> <li>• Reconoce las ventajas y desventajas de las energías renovables.</li> <li>• Identifica las actividades cotidianas en las cuales podría utilizar energía renovable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina, con los valores obtenidos, la distancia recorrida, el número de vueltas y la velocidad angular de la rueda.</li> <li>• Utiliza mediciones de variables asociadas al cambio de posición y tiempo para describir, extrapolar e interpolar las características de diversos tipos de movimientos.</li> <li>• Realiza la determinación del tiempo que tarda un objeto, lanzado verticalmente hacia arriba, en realizar el movimiento de regresar a su lugar de origen.</li> <li>• Explica cuál es el efecto de la aceleración de la gravedad en el comportamiento de la velocidad, tanto al subir como al caer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicita y da información de hechos relevantes sobre aprovechamiento y preservación de recursos.</li> <li>• Investiga y obtiene información de fuentes en el idioma inglés.</li> </ul>
<b>Productos Esperados</b>	<p>Estimar lo siguiente: Si una población crece exponencialmente, ¿cómo se estima su valor unos años después?</p>	<p>Diseño de una casa que funciona sólo con fuentes alternas de energía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumenta la relación que existe entre las variables lineales y las angulares, estableciendo que</li> </ul>	<p>Describir causas y efectos.</p>

			<p>variable es el enlace entre ambos movimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafica los resultados y realiza un análisis comparativo.</li> <li>• Tabla elaborada a partir de pruebas experimentales de tiempos con distancias, velocidades y aceleración que sufre el automóvil durante su desplazamiento, incluir el tipo de interacción y las características de ésta.</li> <li>• Tabla de valores esperados con respecto al movimiento parabólico del cuerpo, durante la actividad experimental del lanzamiento con un ángulo de inclinación.</li> </ul>	
--	--	--	--	--

Asignatura		Aspectos que permiten establecer la relación
<b>Física I</b> <b>La Naturaleza del movimiento</b>	Cálculo Diferencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tratamiento intuitivo: numérico, visual y algebraico de los límites.</li> <li>➤ Tratamiento del cambio y la variación: estrategias variacionales.</li> <li>➤ Máximos y mínimos de una función.</li> <li>➤ Funciones polinomiales básicas (lineales, cuadráticas y cúbicas) y su graficación.</li> <li>➤ Procesos para la derivación y representan a los objetos.</li> <li>➤ Derivada sucesiva como medios adecuados para la predicción local.</li> </ul>
	Ecología	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Impacto ecológico de las fuentes tradicionales de energía.</li> <li>➤ Ventajas y desventajas tienen las energías renovables.</li> <li>➤ Tecnologías de energía renovable para implementar en el hogar.</li> <li>➤ Impacto ambiental de los combustibles fósiles.</li> <li>➤ Fuentes alternas de energía, Ventajas y desventajas de la energía hidráulica, geotérmica, eólica, solar, bioenergía.</li> </ul>
	Inglés IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vocabulario y lenguaje aplicado.</li> <li>➤ Solicitar y dar información relevante sobre aprovechamiento y preservación de recursos.</li> <li>➤ Describir causas y efectos.</li> </ul>

## Transversalidad vertical con asignaturas de semestres anteriores y posteriores

Ahora bien, la transversalidad vertical se refiere a los aprendizajes como un continuo articulado y no sumativo; es decir, que los aprendizajes deben ser complementarios a través de la reactivación de los aprendizajes previos.

ASIGNATURAS	APRENDIZAJES ESPERADOS	CONTENIDO CENTRAL CON EL QUE COADYUVA FISICA I PARA LOGRAR EL APRENDIZAJE ESPERADO
<b>Lectura, Expresión Oral y Escrita I</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reactiva aprendizajes previos de Educación Secundaria respecto al uso de las clases de palabras y elaboración de relatos.</li> <li>• Identifica una lectura de su interés y la relata de forma oral y escrita.</li> <li>• Muestra las distintas clases de palabras en algún texto, a través de la colaboración en un equipo con roles definidos.</li> <li>• Reactiva aprendizajes previos de la asignatura y de Tecnologías de la Información y Comunicación.</li> <li>• Identifica el tema, la intención y las partes de expresiones orales y escritas.</li> <li>• Desarrolla un resumen por escrito en el que demuestra el tema, la intención y las partes de los textos y lo comentan oralmente en el grupo.</li> <li>• Identifica una lectura de su interés y la relata de forma oral y escrita.</li> <li>• Muestra las distintas clases de palabras en algún texto, a través de la colaboración en un equipo con roles definidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas para la elaboración de resumen en varios temas.</li> <li>• Aplicación de representaciones gráficas (cuadros sinópticos, mapas contextuales, mapas mentales, etc.) de acuerdo a lecturas de temas relacionados.</li> </ul>
<b>Lectura, Expresión Oral y Escrita II</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reactiva aprendizajes previos de las asignaturas de Lectura, Expresión Oral y Escrita I, y de Tecnologías de la Información y Comunicación.</li> <li>• Contrasta los argumentos de dos textos a través de una reseña crítica.</li> <li>• Examina los elementos sintácticos del párrafo argumentativo.</li> <li>• Elabora una reseña crítica comparativa.</li> <li>• Emplea herramientas para el análisis de textos que le permitan extraer y procesar información, y los emplea en un tema de su interés (notas, síntesis, resumen, paráfrasis, sinopsis).</li> <li>• Utiliza sinónimos, antónimos y maneja adecuadamente la polisemia de las palabras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas para la elaboración de argumentación de una reseña crítica en varios temas.</li> <li>• Aplicación de representaciones gráficas (cuadros sinópticos, mapas contextuales, mapas mentales, etc.) como apoyo a los ensayos que se realicen en base a los temas apropiados.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprecia, da importancia y deduce la perspectiva de cada argumento y del suyo.</li> <li>• Examina, por escrito, las limitaciones y aportaciones de un texto.</li> <li>• Explora alternativas de ver y valorar el mismo tema.</li> <li>• Prepara, de manera oral y escrita, la defensa y sustento del ensayo.</li> </ul>	
<b>Geometría y Trigonometría</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta los elementos y las características de los ángulos.</li> <li>• Identifica, clasifica y caracteriza a las figuras geométricas.</li> <li>• Interpreta las propiedades de las figuras geométricas.</li> <li>• Significa las fórmulas de perímetros, áreas y volúmenes de figuras geométricas con el uso de materiales concretos y digitales.</li> <li>• Caracteriza y clasifica a las configuraciones espaciales triangulares según sus disposiciones y sus relaciones.</li> <li>• Significa los criterios de congruencia de triángulos constructivamente mediante distintos medios.</li> <li>• Caracteriza a las relaciones trigonométricas según sus disposiciones y sus propiedades.</li> <li>• Interpreta y construyen relaciones trigonométricas en el triángulo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar los conceptos de áreas y volúmenes a las leyes físicas.</li> <li>• Aplicar las leyes de los triángulos en la resolución de problemas.</li> <li>• Aplicar las diversas relaciones trigonométricas y sus propiedades en la resolución de problemas que involucren triángulos en sus representaciones gráficas.</li> </ul>
<b>Álgebra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracteriza de forma analítica los problemas geométricos de localización y trazado de lugares geométricos.</li> <li>• Interpreta y construye relaciones algebraicas para lugares geométricos. Ecuación general de los lugares geométricos básicos.</li> <li>• Caracteriza y distingue a los lugares geométricos según sus disposiciones y sus relaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representación de las leyes físicas a través de ecuaciones matemáticas.</li> <li>• Aplicación de los sistemas de resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas en la solución de problemas que involucren estos conceptos.</li> </ul>
<b>Cálculo Diferencial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracteriza a las funciones algebraicas y las funciones trascendentes como herramientas de predicción, útiles en una diversidad de modelos para el estudio del cambio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de los conceptos de derivadas para obtener las ecuaciones o representaciones matemáticas.</li> </ul>
<b>Cálculo Integral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compara los resultados de diversas técnicas de aproximación.</li> <li>• Interpreta por extensión o generalización, el área bajo la curva de gráficas de funciones trigonométricas básicas (seno y coseno).</li> <li>• Interpreta por extensión o generalización la integral indefinida de funciones polinomiales y trigonométricas básicas (seno y coseno).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representación gráfica del cálculo del área y de las funciones trigonométricas para representar los movimientos rectilíneos uniformes y circulares.</li> </ul>

<b>Probabilidad y Estadística</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa un lenguaje propio para situaciones que necesiten del estudio con elementos de estadística y probabilidad.</li> <li>• Organiza la información como parte de la estadística para el estudio de la probabilidad.</li> <li>• Organiza la información recolectada de la situación estudiada.</li> <li>• Recolecta y ordena la información de alguna situación.</li> <li>• Representa la información.</li> <li>• Interpreta las medidas de tendencia central desde el análisis del gráfico estadístico, así como su variabilidad y representación de la situación contextual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo estadístico de los datos.</li> <li>• Errores de medición.</li> <li>• Elaboración de gráficas con base en los datos.</li> <li>• Interpretación de los resultados obtenidos a través del manejo estadístico de los datos.</li> </ul>
<b>CTSyV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los elementos básicos de los fenómenos demográficos, migratorios, educativos, de salud y culturales en su comunidad.</li> <li>• Explica la relevancia de los fenómenos sociales contemporáneos.</li> <li>• Crea el Proyecto de vida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer una correlación entre las implicaciones de la ciencia, la tecnología con los fenómenos físicos que se presentan en la naturaleza y, o, el entorno y la sociedad.</li> </ul>
<b>Ética</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa, critica y enriquece el propio proyecto de vida al incorporar prácticas realizadas en clase y resultados de ellas relativas al ejercicio de su libertad frente al respeto a los demás en las relaciones interpersonales.</li> <li>• Ofrece argumentos, racionales y razonables, para sostener una postura en un conflicto de derechos humanos.</li> <li>• Identifica criterios éticos.</li> <li>• Identifica elementos para la construcción de una ciudadanía responsable: diálogo, información, participación.</li> <li>• Identifica las características que compartimos como seres humanos que nos dan identidad personal.</li> <li>• Identifica las relaciones sociales: su necesidad, causas y consecuencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La importancia de la lengua y el papel de la gramática.</li> <li>• El texto argumentativo.</li> <li>• El texto como fuente de información y de expresión de ideas nuevas.</li> <li>• La escritura argumentativa.</li> <li>• La escritura original argumentativa.</li> </ul>
<b>Química II</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe ecuaciones químicas.</li> <li>• Explica la importancia del concepto de pH.</li> <li>• Expone y ejemplifica la importancia del petróleo y sus derivados.</li> <li>• Explica y ejemplifica el concepto de rapidez de reacción.</li> <li>• Explica y ejemplifica los conceptos de monómero, polímero y macromolécula.</li> <li>• Expone y ejemplifica la importancia de las macromoléculas naturales y sintéticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar analogía entre la velocidad de reacción de los compuestos químicos con la velocidad en que se desarrollan los fenómenos físicos.</li> <li>• Ejemplificar la importancia que tienen las macromoléculas para el mejor rendimiento en el desarrollo de fenómenos físicos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa de manera esquemática la estructura de las macromoléculas.</li> <li>• Explica los tipos de enlaces que permiten la formación de macromoléculas naturales.</li> </ul>	
<b>Biología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enuncia los postulados de la teoría celular.</li> <li>• Argumentar la problemática de salud actual.</li> <li>• Interpreta los nuevos avances tecnológicos.</li> <li>• Comprende las implicaciones biológicas y éticas de la manipulación del ADN.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación de los avances tecnológicos para resolver problemas físicos, como pueden ser prótesis, manos biónicas, etcétera.</li> </ul>
<b>Lógica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el contexto de la argumentación y a evaluar si quien argumenta es responsable y si se logra la intención.</li> <li>• Produce argumentos con diferentes intenciones de manera creativa y responsable.</li> <li>• Identifica los microactos de habla que se realizan en una argumentación.</li> <li>• Articula los componentes de un argumento y explicar cómo se relacionan.</li> <li>• Evalúa si se cumplen, y de qué manera, las intenciones argumentativas en diferentes contextos.</li> <li>• Emplea distintos argumentos en función de la intención argumentativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentar los resultados obtenidos de las experiencias prácticas, fundamentando el porqué de los resultados.</li> <li>• Explicar las relaciones que existen entre las variables que delimitan a los fenómenos físicos.</li> </ul>

## 10. Vinculación de las competencias con aprendizajes esperados

En la siguiente tabla se refiere la asociación de aprendizajes esperados con las competencias genéricas y disciplinares que se deben promover desde la asignatura de Física I. Dicha relación fue establecida para cubrir el Perfil de egreso de la EMS, de tal manera que para cada asignatura se han establecido las competencias que de manera obligatoria deben cubrir y respetar en su planeación, independientemente de las que el docente adicione.

A manera de ejemplo, se indica que al alcanzar el Aprendizaje Esperado “Identificará los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen en los distintos tipos de movimiento que efectúan los cuerpos, en la rama de la mecánica clásica. Asimismo, adquirirá habilidades para identificar, plantear, formular y resolver preguntas y/o problemas relacionados con fenómenos físicos presentes en su entorno, a través de modelos matemáticos y actividades experimentales.”

**Cuadro de aprendizajes esperados y su relación con el logro de las competencias genéricas y disciplinares de Física I**

Aprendizaje esperado	Productos esperados	Competencia genérica	Atributo	Competencia disciplinar
<b>BLOQUE I</b>				
Distingue los tipos de unidades que están relacionadas a sus variables y a su sistema de unidades.	Elabora un cuadro sinóptico donde se observen el sistema de unidades y cada tipo de unidad, especificando a qué dimensión corresponde.	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos	5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.	CE5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
Infiere la importancia del tiempo en el que el desplazamiento de un cuerpo ocurre.			5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.	
Utiliza mediciones de variables asociadas al cambio de posición y tiempo para describir, extrapolar e			5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.	

interpolar las características de diversos tipos de movimientos.				
Determina el tiempo que tardan en recorrer una distancia varias personas, en una carrera atlética	Con base en la actividad experimental, determinar la velocidad que desarrolla cada persona, con base a la distancia y al tiempo realizado. Grafica los resultados y realiza un análisis comparativo.	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.	CE3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
Determina la aceleración y sus elementos, según datos específicos durante el desarrollo de una situación contextual.	Tabla elaborada a partir de pruebas experimentales de tiempos con distancias, velocidades y aceleración, incluir el tipo de interacción y las características gráficas de ésta.	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.	CE10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.
Determina el tiempo que tarda en subir y bajar un objeto, lanzado verticalmente.	De la actividad experimental, determina las variables: la velocidad con que sale un cuerpo y la altura máxima alcanzada.	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.	CE10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.

Determina el tiempo total que dura el cuerpo en el aire, cuando es lanzado con ángulos diferentes a 90°	Tabla de valores obtenidos con respecto al movimiento parabólico del cuerpo, durante la actividad experimental de los lanzamientos y la demostración analítica de los eventos.		5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. 5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.	CE5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones. CE6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.
Explica cuál es el efecto de la aceleración de la gravedad en el comportamiento de la velocidad, tanto al subir como al caer en el trayecto de un tiro parabólico.	En un texto argumentativo explica el efecto que tendría el cambio de ángulo de un cuerpo en un movimiento parabólico	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.	CE5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones. CE4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
Determina, con los valores obtenidos en una situación planteada, la distancia recorrida, el número de vueltas y la velocidad angular de una rueda	Tabla de valores obtenidos con respecto al movimiento de la rueda, determinando la distancia recorrida durante una actividad experimental (radio de la rueda, número de vueltas, tiempo de recorrido, velocidad angular)	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	5.5. Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.	4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
Obtiene la aceleración angular de un cuerpo a fin de solucionar problemas en diversas circunstancias bajo el enfoque matemático o experimental.	Informe de los resultados obtenidos, las variables manejadas y buen uso de las unidades en la solución de los problemas planteados.	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.	4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.

Determina la relación que existe entre la aceleración de un cuerpo circular y la distancia lineal recorrida por el mismo en un determinado tiempo	Argumenta la relación que existe entre las variables lineales y las angulares, estableciendo qué variable es el enlace entre ambos movimientos.	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.	7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
<b>BLOQUE II</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta la fuerza como explicación de los cambios (en el movimiento de un cuerpo y en su energía).</li> <li>• Comprende la evolución de las explicaciones que se han dado históricamente sobre el movimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramas de fuerzas y pictogramas de situaciones cotidianas.</li> <li>• Historieta donde se representen diversas explicaciones del movimiento.</li> </ul>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p>	<p>5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p>	<p>CE3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</p> <p>CE5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende la relación y diferencia entre los conceptos de masa y peso.</li> <li>• Evalúa las implicaciones que tiene un cambio en la masa para el cálculo de fuerza y aceleración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadro comparativo entre las masas y los pesos de cuerpos en distintas ubicaciones del Sistema Solar.</li> <li>• Gráficas de movimiento de distintas masas en un plano inclinado con análisis cualitativo.</li> </ul>	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p>	<p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p>	<p>CE5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p>
Elabora diagramas de fuerzas para representar situaciones cotidianas y predecir el comportamiento del sistema físico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición oral por equipos frente al resto del grupo de situaciones cotidianas en donde la inercia juega un papel fundamental</li> </ul>	<p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p>	<p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p>	<p>CE8. Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.</p>
Aplica la condición de equilibrio rotacional y traslacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios de aplicación resueltos.</li> <li>• Reportes escritos de prácticas, gráficas, diagramas, pictogramas y</li> </ul>	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p>	<p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p>	<p>CE3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</p>

	fotografías de las pruebas experimentales.			
Comprende las implicaciones de la fricción en las actividades cotidianas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportes escritos de prácticas, gráficas, diagramas, pictogramas y fotografías de las pruebas experimentales.</li> <li>• Tríptico que dé cuenta de la aplicación de las tres Leyes de Newton en una situación concreta</li> </ul>	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.	CE3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
<b>BLOQUE III</b>				
Relaciona los elementos masa, fuerza, distancia radial y la constante de Gravitación universal para determinar la atracción entre los cuerpos y llevarlo al planteamiento de hipótesis y a la solución de problemas.	Diseño de un modelo a escala entre el sol, la tierra y la luna en donde calcule la fuerza gravitatoria entre las masas de estos cuerpos celestes.	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.	CE10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.
Interpreta la interconversión de la energía acumulada en un cuerpo de acuerdo a su posición, masa y velocidad.	Diseño de un prototipo en el que calcule la energía potencial y cinética basada en la posición y movimiento producido por un cuerpo en caída libre.	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.	CE9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
Identifica como se relacionan los conceptos de fuerza, distancia y el tiempo que se emplea en la realización de una actividad motriz en un ser vivo así como, en los avances tecnológicos.	Elaboración de un cuadro sinóptico, de la evolución de la tecnología a través del tiempo en la mejora del aprovechamiento de los recursos para generar la potencia.	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.	CE7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.



## 11. Consideraciones para la evaluación

Debe entenderse a la evaluación en el ámbito educativo como un proceso dinámico, continuo, sistemático y riguroso que permite obtener y disponer de información continua y significativa, para conocer la situación del estudiante en diferentes momentos su formación, formar juicios de valor con respecto a ese proceso y tomar las decisiones adecuadas para la mejora progresiva de proceso de enseñanza y aprendizaje.<sup>3</sup>

El proceso de evaluación debe de estar centrado en el estudiante y representar una forma de identificar las áreas de oportunidad del alumno con el objetivo de fortalecer los aprendizajes, competencias y niveles de desempeño y evitar generar la asociación del proceso con una rigidez que pueda generar temor en lugar de una forma de reconocer las áreas de mejora. La forma de verificar el nivel de logro de las competencias es dando seguimiento a su nivel de desempeño a través del desarrollo de los procesos y las evidencias de aprendizaje.

La evaluación tiene una función pedagógica y una función social, la primera está relacionada directamente a la comprensión, regulación y mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje, y la segunda está relacionada con los usos que se den a los resultados de la evaluación, más allá del proceso de enseñanza—aprendizaje.

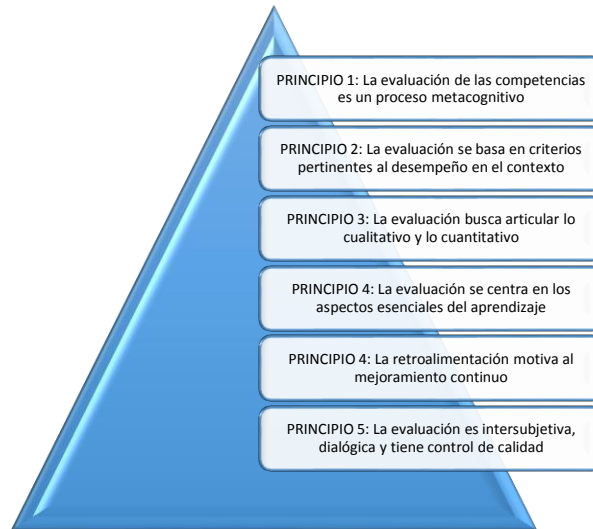
En otras palabras, la función pedagógica permite obtener información sobre la eficiencia y eficacia de las estrategias de enseñanza, conocer la significatividad y las condiciones en que se desarrolla el proceso de aprendizaje del estudiante, así como conocer los aprendizajes adquiridos para trazar la ruta de mejora del proceso. Y, la función social, fundamenta la promoción, acreditación y certificación<sup>4</sup> y posibilita a las instituciones educativas tomar decisiones en torno a una determinada intervención en los ámbitos académico, institucional y de vinculación social.

---

<sup>3</sup> Universidad Pedagógica Nacional (2004). *Evaluaciones en la Licenciatura de Intervención Educativa 2004*. Consultado el 21 de noviembre de 2017 en: [www.lie.upn.mx](http://www.lie.upn.mx)

<sup>4</sup> Tobón, S.; Pimienta, J. y García, J. (2010). *Secuencias Didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson.

En la ponencia magistral “Competencias en la educación del siglo XXI”<sup>5</sup> que el Dr. Sergio Tobón, establece los 5 principios de la evaluación:



En complemento a estos principios, se reseñan algunas consideraciones importantes para la evaluación en un enfoque por competencias:

- La evaluación será integral, incorporando evidencias de aprendizaje tanto en los saberes como en su aplicación y recolección de evidencias de todos los procesos involucrados en el desarrollo de competencias.
- La evaluación de competencias se centrará en los desempeños y productos del estudiante con la finalidad de verificar los logros que se alcanzan en situaciones próximas a la realidad.
- La evaluación será individualizada al no efectuar comparaciones entre los mismos estudiantes; sino centrar el mecanismo en una comparación entre la tarea por cumplir y lo que el estudiante ha realizado.
- La evaluación será abierta, al eliminar limitaciones y obstáculos tradicionales y aprovechar la diversidad de interacciones de los participantes que se involucran en el proceso evaluativo, dando lugar a que el estudiante y sus pares intervengan en la recolección de evidencias y en su valoración final.

---

<sup>5</sup> Tobón, S. (2006). *Evaluación por competencias*. Consultado el 21 de noviembre de 2017 en: <https://es.slideshare.net/evaluacioncobagroo/evaluacion-por-competencias-3411340>

- La evaluación será flexible, requiriendo la promoción de estrategias didácticas que ayuden a la formación, desarrollo y valoración de las competencias requeridas para que el estudiante sea capaz de interactuar en su entorno personal, académico, social, cultural, económico y laboral.
- La evaluación será contextual, al centrarse en las diversas intervenciones didácticas del docente, lo cual visualiza todas las circunstancias que inciden en su quehacer y desempeño, por lo que se pueden identificar las buenas prácticas.
- La evaluación enfatizará la retroalimentación inmediata, oportuna y pertinente, así como ser significativa y motivadora para el estudiante, de forma tal que le oriente a la mejora continua a través del análisis y la introspección de su propia práctica.<sup>6</sup>

En un sistema de evaluación por competencias se hacen valoraciones, según las evidencias obtenidas de diversas actividades de aprendizaje, que definen si un estudiante alcanza o no los requisitos “recogidos” por un conjunto de indicadores, en un determinado grado. Asimismo, asume que pueden establecerse criterios de evaluación alcanzables, que diferentes actividades de evaluación pueden reflejar los mismos indicadores y que el evaluador puede elaborar juicios fiables y válidos sobre los desempeños y resultados de aprendizaje.<sup>7</sup>

El enfoque de la evaluación debe abandonar la evaluación centrada en los conocimientos e impulsar la evaluación de los aprendizajes logrados, “se trata entonces de evaluar el desempeño del estudiante, de cara a los problemas que enfrentará la vida” (Frade, 2013). Desde esta visión, aunque el examen es un instrumento muy útil debe dejar de verse como el único instrumento de evaluación de un sistema complejo que permite identificar en qué medida se logran las metas que se han propuesto en el aprendizaje, por lo que será necesario que el docente se apoye en otros instrumentos de evaluación que le permitan obtener de manera sistemática y objetiva evidencias de aprendizaje, como la participación individual en clase, participación en equipo, resúmenes, esquemas, mapas conceptuales, ejercicios, ensayos, reportes de proyectos, tareas, exposiciones entre otros; en suma, todos los instrumentos empleados permitirán construir el resultado parcial y final de un estudiante en una asignatura.

---

<sup>6</sup> SEMS-Cosdac (2012). *Lineamientos para la práctica evaluativa docente en la formación profesional técnica*. Consultado el 21 de noviembre de 2017 en: <http://cosdac.sems.gob.mx/portal/index.php/docentes/formacion-profesional-tecnica-1/lineamientos-1>

<sup>7</sup> Valverde, J.; Revuelta, F. y Fernández, M. (2012). Modelos de evaluación por competencias a través de un sistema de gestión de aprendizaje. Experiencias en la formación inicial del profesorado, en *Revista Iberoamericana de Educación*. Nº 60, pp. 51-62. Consultado el 21 de noviembre de 2017 en: [www.rieoei.org/rie60a03.pdf](http://www.rieoei.org/rie60a03.pdf)

El Plan de evaluación es la ruta que se ha de trazar para atender todos los momentos, aspectos, actores, técnicas e instrumentos que permitirán monitorear el proceso de enseñanza y aprendizaje con principios pedagógicos. Por lo tanto, el Plan de cada asignatura deberá diseñarse al principio del ciclo académico, nunca al final, porque la lógica del aprendizaje implica que, tanto el docente como el estudiante intervengan al inicio, durante el proceso y en el resultado final. De esta manera, se privilegia la participación de los estudiantes al interior de una evaluación específica eligiendo lo que sea acorde a sus características, necesidades e intereses promoviendo potenciar el talento de los estudiantes.

Es fundamental considerar una estrategia de evaluación formativa a lo largo de todas las sesiones que puede ser realizada por cualquiera de los agentes involucrados (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación) con el fin de consolidar o, en caso de ser necesario, reorientar los aprendizajes alcanzados.

Para llevar a cabo una evaluación efectiva y pertinente es fundamental conocer la utilidad de la técnica y el instrumento elegido<sup>8</sup>, como referencia se presentan algunos instrumentos recomendados para la recolección de evidencias de aprendizaje y su utilidad.

Procedimiento de recolección de evidencias	Utilidad	Instrumento recomendado
<b>Observación</b>	Permite recolectar evidencias en el lugar de los hechos, con la ventaja de poder utilizar los cinco sentidos en caso de ser necesario.	Guía de observación Escala de estimación de desempeño Escala de estimación de actitudes Rúbrica
<b>Proyecto</b>	Permite la integración de varias competencias que satisfagan requisitos financieros, de calidad y de tiempo establecidos en el proyecto mismo.	Lista de cotejo Rúbrica
<b>Método de casos</b>	A partir de situaciones reales y prácticas se promueve el análisis de principios, causas y efectos, el establecimiento de procesos y la búsqueda de soluciones.	Lista de cotejo Rúbrica
<b>Diario reflexivo</b>	Permite explorar el progreso de desarrollo de actitudes, el proceso de autoanálisis y autoaprendizaje.	Lista de cotejo Rúbrica

<sup>8</sup> Cosdac (2012). *Lineamientos para la práctica evaluativa docente en la formación técnica*. Disponible en: <http://cosdac.sems.gob.mx/portal/index.php/docentes/formacion-profesional-tecnica-1/lineamientos-1>

<b>Bitácora</b>	Ofrece evidencias de procesos en un continuo de tiempo, acciones concretas realizadas y productos o artículos utilizados en pasos o etapas determinadas.	Lista de cotejo Rúbrica
<b>Portafolio</b>	Permite coleccionar evidencias de conocimientos, procesos y productos. En la construcción del portafolio de evidencias se integran todos los productos e instrumentos que el estudiante haya desarrollado en un período determinado.	Lista de cotejo Rúbrica

En el Nuevo Currículo de la EMS los aprendizajes esperados favorecerán el desarrollo de las competencias, mismas que se desarrollan gradualmente, en cada semestre y asignatura, siendo crucial para el aseguramiento del logro de las competencias una correcta evaluación.

Para cada aprendizaje esperado se cuenta con uno o más productos esperados que dan cuenta del nivel de desarrollo de cada aprendizaje. La idea es lograr construir criterios de evaluación que retomen cada uno de los aspectos involucrados haciendo énfasis en el desarrollo de los aprendizajes esperados. Para esta construcción de criterios se toman en consideración los siguientes elementos:

- Propósitos: corresponden a los aprendizajes esperados, así como los atributos y objetivos planteados.
- Procesos: son aquellas actividades que se realizan para desarrollar los aprendizajes y las competencias en los estudiantes.
- Productos: corresponden a los productos esperados, es decir, a aquellos aspectos concretos que nos permiten observar el nivel de desempeño logrado por los estudiantes.

La sugerencia es tomar estas consideraciones para construir los criterios de evaluación de cada producto, como se ejemplifica a continuación:

	Elementos a evaluar	Criterios de evaluación
<b>Propósitos</b>	<b>Aprendizaje esperado:</b> Comprende la evolución de las explicaciones que se han dado históricamente sobre el movimiento.	Se expresan con claridad las diferencias entre las distintas explicaciones del movimiento.
	<b>Atributo 4.1</b> Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.	Los argumentos de la historieta reflejan de forma fiel a las explicaciones que se han dado sobre el movimiento.
	<b>Atributo 6.4</b> Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.	El desarrollo de la historieta presenta una argumentación coherente y lógica a lo largo del documento.
	<b>Competencia disciplinar 3</b> Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.	Da cuenta de cómo puede explicarse una misma situación cotidiana con los distintos modelos propuestos.
<b>Procesos</b>	Gestión de la información	Las referencias dan cuenta de una búsqueda en fuentes pertinentes y confiables.
	Trabajo colaborativo	Presentan evidencias del desarrollo del trabajo colaborativo.
<b>Productos</b>	Historieta	El producto entregado contiene los elementos característicos de una historieta.
		Presenta una buena ortografía.
		Entrega en el tiempo establecido.

Una vez contruidos los criterios de evaluación, se pueden utilizar para construir el instrumento de evaluación que se considere pertinente, de acuerdo con las necesidades de profundización del aprendizaje que identifique el docente. Por ejemplo, una lista de cotejo, una rúbrica (incluyendo las descripciones de los niveles de desempeño), una guía de observación o algún otro instrumento.

## Consideraciones para Evaluar

En este contexto las preguntas básicas para atender estas necesidades son las siguientes:

- **¿Qué se evalúa?** Los aprendizajes esperados.
- **¿Cómo se evalúa?** Mediante un procedimiento continuo.
- **¿Con qué se evalúa?** Con los instrumentos de evaluación que identifiquen los aprendizajes esperados en el producto de Aprendizaje.
- **¿A quién se evalúa?** Al desempeño de los estudiantes.
- **¿Quién evalúa?** Los participantes del proceso de enseñanza-aprendizaje (considerar la Herteroevaluación, Coevaluación y Autoevaluación).
- **¿Dónde evalúa?** Considerar el contexto del desarrollo de la actividad de aprendizaje.
- **¿Para qué se evalúa?** Para generar un proceso de aprendizaje continuo y que sirva para consolidar el proceso, por ello se determina la información que se desea obtener de esta evaluación.
- **¿Cuándo se evalúa?** De forma continua y establecer periodos determinados.
- **¿Cómo contribuye al perfil de egreso?** Identificar el ámbito del perfil de egreso y el nivel de desempeño en el aprendizaje esperado.

## 12. Los profesores y la red de aprendizajes

El logro del Perfil de egreso de Educación Media Superior, requiere de un compromiso institucional para contar con estrategias de enseñanzas activas y diversificadas que permitan el desarrollo integral de los estudiantes, para que logren apropiarse del conocimiento y comprender la relación de la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente en contextos históricos y sociales específicos.

El esfuerzo de los docentes para trabajar de manera colegiada, debe permitir generar espacios y mecanismos para la mejora continua, para aprender, reaprender e innovar su práctica docente. El trabajo colegiado tiene como su estrategia principal al trabajo colaborativo, a través de la cual asegura la consulta, reflexión, análisis, concertación y vinculación entre la comunidad académica de los planteles.

A través de las redes de aprendizaje en las escuelas se busca que los docentes integren equipos consolidados capaces de innovar la práctica educativa, no sólo desde el enfoque de la disciplina que atienden, sino con un enfoque integral, en el que todos asuman la responsabilidad de la formación de los estudiantes durante su trayectoria por el bachillerato tecnológico.

Se requiere entonces, docentes conscientes de que la asignatura que atienden es un elemento que sumado a el resto de las disciplinas permitirá construir un proyecto de vida en los jóvenes que asisten a los centros escolares en búsqueda de mejores oportunidades para el desarrollo de su vida. Se debe tener presente que el aprendizaje trasciende el ambiente áulico, dado que se aprende en cualquier lugar y los docentes deben aprovechar los nuevos entornos de aprendizaje para trabajar de manera interdisciplinaria.

En ese sentido, será imprescindible sumar esfuerzos en la comunidad académica, a través de las Academias y, o, Consejos Técnicos Académicos para encontrar los puntos de encuentro y relación con sus pares académicos para ver la asignatura de Física I de manera articulada con el resto de las disciplinas.

Para apoyar esta tarea, la Subsecretaría de Educación Media Superior cuenta con una Plataforma en la que los docentes tienen la posibilidad de integrarse a una red de aprendizaje en la que podrá interactuar con pares académicos del campo disciplinar y asignatura, la cual se encuentra disponible en:

<http://experimentales.cosdac.sems.gob.mx/>

Por otro lado, se ofrecen las Redes en la escuela mediante:

- Academias locales por asignatura.
- Academias interdisciplinarias por semestre escolar vigente.



- Academias por campo disciplinar (Química I, Química II, Introducción a la Bioquímica, Física I, Física II, Biología, Ecología Biología Contemporánea, Ciencias de la Salud, y Componentes Profesionales relacionados con el área de la salud).

De la misma forma, se recomiendan las siguientes redes sociales que existen en materia de educación las cuales pueden apoyar de manera efectiva:

- Edmodo
- Aula virtual de biología
- México X
- LinkedIn
- Eduredes
- jimdo.com
- Académica
- Khan Academy

### 13. Uso de las TIC para el aprendizaje

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen una influencia cada vez mayor en la forma de comunicarse, el aprendizaje y la vida.

El desafío consiste en utilizar eficazmente estas tecnologías para que estén al servicio de los intereses del conjunto de los estudiantes y de toda la comunidad educativa.

Existen diversas fuentes y recursos que pueden ser utilizados específicamente en el abordaje de la asignatura de Física I para el desarrollo y reforzamientos de los aprendizajes esperados. A continuación se sugieren los siguientes recursos.

Algunos de los recursos que los docentes pueden explorar son:

- Múltiples simuladores de Física y diversas disciplinas  
<http://www.educaplus.org/?mclid=2>
- Ideas y estrategias para resolver problemas de Física  
<https://sites.google.com/site/timesolar/antesdecomenzar/resolver>
- Simulador de fuerzas  
<http://www.fisicaenlinea.com/06fuerzas/fuerzas02-dinamometro.html>
- Un laboratorio virtual de Física  
<http://www.enciga.org/taylor/lv.htm>
- Habilidades socioemocionales Construye T  
<http://www.construye-t.org.mx/>

## 14. Recomendaciones para implementar la propuesta

### **Planeación didáctica**

La planeación didáctica es un recurso que el docente utiliza para organizar y jerarquizar los temas y actividades a desarrollar en su asignatura; es decir, qué, para qué y cómo se va a enseñar y evaluar, considerando el tiempo y espacio, así como los materiales de apoyo para el aprendizaje bajo un enfoque constructivista.

En otras palabras, es la programación que deberá hacer para trabajar los contenidos centrales y específicos con la finalidad de facilitar el logro de los aprendizajes esperados y la elaboración de los productos de aprendizaje para la construcción de conocimientos, habilidades y actitudes en los estudiantes.

Por lo anterior, y para orientar el desarrollo exitoso de la enseñanza y el aprendizaje, es imprescindible considerar algunos elementos que le guíen la planeación docente. Para ello se proponen algunos rubros que pueden servir de referente.

#### **Datos generales**

- Institución
- Plantel
- CCT
- Asignatura
- Nombre del docente
- Ciclo escolar
- Fecha
- Número de horas

#### **Propósitos formativos**

- Propósito de la asignatura
- Eje
- Componente
- Contenido central
- Contenido específico

- Aprendizaje esperado
- Competencias genéricas y atributos
- Competencias disciplinares
- Habilidades socioemocionales

### **Actividades de aprendizaje**

- Descripción de las actividades (de enseñanza y de aprendizaje)
  - Apertura
  - Desarrollo
  - Cierre
- Productos esperados
- Tiempo estimado para el desarrollo de las actividades
- Evaluación
  - Tipo y agente
  - Instrumentos
  - Ponderación

### **Recursos**

- Equipo
- Material
- Fuentes de información

### **Estrategias didácticas**

Una estrategia consiste en un plan de acción fundamentado, organizado, formalizado y orientado al cumplimiento de un objetivo o al logro de un fin claramente establecido; su aplicación en la gestión pedagógica requiere del desarrollo de competencias para la planeación, la evaluación, el perfeccionamiento de procedimientos, técnicas y recursos cuya selección, adaptación o diseño es responsabilidad del docente.

Una estrategia didáctica es, por lo tanto, el conjunto articulado de acciones pedagógicas y actividades programadas con una finalidad educativa, apoyadas en métodos, técnicas y recursos de enseñanza y de aprendizaje que facilitan alcanzar una meta y guían los pasos a seguir.

**Estrategia de Enseñanza.** Es la planeación sistemática de un conjunto de acciones o recursos utilizado por los docentes que se traduce en un proceso de aprendizaje activo, participativo, de cooperación y vivencial. Las estrategias de enseñanza como recurso de mediación pedagógica se emplean con determinada intención, y por tanto debe estar alineadas con los contenidos y aprendizajes, así como con las competencias a desarrollar, siendo de trascendencia el papel del docente para crear ambientes de aprendizajes propicios para aprender.<sup>9</sup>

**Estrategia de Aprendizaje.** Es la planeación sistemática de un conjunto de acciones que realizan los estudiantes, en el aula o fuera de ella, con el objeto de propiciar el desarrollo de sus competencias. El profesor es tan sólo un coordinador, un guía, un asesor, un tutor, un facilitador o un mediador estratégico de las actividades.

**Estrategia didáctica** es la **secuencia didáctica**, que en el ámbito educativo se refiere a todos aquellos procedimientos instruccionales realizados por el docente y el estudiante dentro de la estrategia didáctica, divididos en momentos y eventos orientados al desarrollo de habilidades, aspectos cognitivos y actitudinales (competencias) sobre la base de reflexiones metacognitivas.

Para el desarrollo de la secuencia didáctica de una estrategia didáctica se deben considerar tres etapas o momentos:

#### 1. Apertura

La apertura se realiza con la intención de que los sujetos del proceso educativo (estudiantes y profesor) identifiquen cuáles son los saberes previos del estudiante que se relacionan con los contenidos de la estrategia didáctica, que contribuyen a la toma de decisiones sobre las actividades que se realizarán en la etapa de desarrollo. Y para que el estudiante, en el desarrollo o el cierre, contraste sus saberes previos con los adquiridos en la estrategia didáctica y reconozca lo que aprendió.

Además, la apertura es el momento para que el estudiante relacione sus experiencias con los contenidos, se interese en ellos, genere expectativas acerca de los mismos, y experimente el deseo de aprenderlos.

---

<sup>9</sup> Nolasco, M. (s/f). *Estrategias de Enseñanza en Educación*. Consultado el 22 de noviembre de 2017 en: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n4/e8.html>

Las actividades de la fase de apertura permiten identificar en los estudiantes:

- Habilidades y destrezas.
- Expectativas.
- Saberes previos.
- La percepción de la carrera, módulo, ocupaciones, sitios de inserción, entre otros.

Las actividades de la fase de apertura le permiten al estudiante conocer:

- Las competencias genéricas, disciplinares, profesionales y de productividad que se abordarán.
- Las actividades formativas que realizará así como la forma de evaluación, los instrumentos, criterios y evidencias.
- El tiempo destinado para cada una de las actividades.
- El método de aprendizaje que se empleará.
- Los materiales y costos de los materiales que se utilizarán.
- Los compromisos del docente.
- Lo que se espera del estudiante en función a sus desempeños y productos.

Al redactar las actividades de apertura debe recordar lo siguiente:

- En la evaluación diagnóstica los criterios para calificar las evidencias generadas se centrarán en el nivel de integración y participación del estudiante durante la evaluación más que en la cantidad y calidad de saberes demostrados.
- Considerar la información del estudiante y su contexto.
- En todas las actividades el estudiante debe ser un participante activo, representar diversos roles.
- La autoevaluación permitirá que el estudiante desarrolle una actitud responsable ante su propio aprendizaje, y asuma una actitud crítica de su propio proceso formativo.
- La suma de las ponderaciones es menor en esta fase que las correspondientes al desarrollo y cierre.

## 2. Desarrollo

Esta etapa busca fortalecer habilidades prácticas y de pensamiento que permitan al estudiante adquirir conocimientos en forma sistematizada y aplicarlos en diferentes contextos. Además, que asuma responsablemente las secuencias de la aplicación de esos conocimientos.

El desarrollo es el momento en que el estudiante, al realizar actividades con diferentes recursos, aborda contenidos científicos, tecnológicos o humanísticos. Contrasta esos contenidos con los saberes que tenía y que recuperó e identificó en la apertura y, mediante esa contrastación, los modifica, enriquece, sustituye o bien incorpora otros. Con base en el proceso anterior, en el desarrollo se propicia que el estudiante sistematice y argumente sus saberes; además, que los ejercite o experimente, y que transfiera su aprendizaje a situaciones distintas. También, se promueve que el estudiante adquiera o desarrolle razones para aprender los contenidos que se hayan abordado en la estrategia didáctica. Siendo la etapa previa al cierre, el desarrollo es la oportunidad para diagnosticar cuál es el aprendizaje alcanzado y corregirlo o mejorarlo, según sea el caso.

La fase de desarrollo permite crear escenarios de aprendizaje y ambientes de colaboración para la construcción y reconstrucción del pensamiento a partir de la realidad y el aprovechamiento de apoyos didácticos, para la apropiación o reforzamiento de conocimientos, habilidades y actitudes, así como para crear situaciones que permitan valorar las competencias disciplinares, profesionales y genéricas del estudiante, en contextos significativos.

Las actividades de desarrollo, deben ser congruentes, pertinentes y suficientes con respecto a:

- Las demostraciones y prácticas.
- Las fases del método de aprendizaje.
- La fase de conclusión de método de aprendizaje.

Para redactar las actividades de desarrollo debe considerar:

- La evaluación formativa verificará que se produzca el aprendizaje y que las competencias propuestas están siendo logradas o no, así como su forma y nivel de dominio, también tendrá como propósito monitorear el proceso de aprendizaje y, en su caso, reorientará las estrategias didácticas que permitan lograr el desarrollo de las competencias por el estudiante y permitirá dosificar, realimentar, dirigir, enfatizar e informar acerca de los avances logrados.
- La suma de las ponderaciones es mayor en esta fase que las correspondientes a la apertura y cierre.
- La retroalimentación oportuna y pertinente es una forma de motivar al estudiante. La retroalimentación comprende un mecanismo de regulación entre el docente y el estudiante, que permite verificar y regular el proceso de enseñanza en relación con el proceso de aprendizaje. Retroalimentar es una actividad clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno, que

considera los criterios de una competencia determinada, ya que implica darle información que le ayude a cumplir con los objetivos de aprendizaje. No es suficiente con decirle al alumno que su tarea está bien o mal, o corregirle aspectos de formato. La idea es ayudarlo a enriquecer su aprendizaje.<sup>10</sup>

- Fomentar la autoevaluación y coevaluación para aumentar la autonomía, reflexión y capacidad de análisis del estudiante.
- Fomentar el trabajo colaborativo.

### 3. Cierre

La fase de cierre se realiza con la intención de que el estudiante identifique los contenidos que aprendió en la apertura y el desarrollo, propone la elaboración de conclusiones y reflexiones que, entre otros aspectos, permiten advertir los avances o resultados del aprendizaje en el estudiante y, con ello, la situación en que se encuentra, con la posibilidad de identificar los factores que promovieron u obstaculizaron su proceso de formación. Así mismo que realice una síntesis o reflexión de sus aprendizajes.

Al redactar las actividades de cierre debe tener presente:

- La evaluación sumativa permitirá valorar el aprendizaje alcanzado por el estudiante de acuerdo con los resultados de aprendizaje del programa de estudio.
- La retroalimentación oportuna y pertinente es una forma de motivar al estudiante.
- Otra manera de motivar al estudiante es permitirle demostrar su competencia en escenarios comunitarios y laborales (extramuros escolares).
- Fomentar la autoevaluación y coevaluación para aumentar la reflexión y autonomía del estudiante.
- La heteroevaluación puede ser realizada por agentes externos al proceso formativo.
- Fomentar el trabajo colaborativo.

A manera de ejemplo en el Anexo 1 se muestra un ejercicio de Planeación didáctica que integra los elementos antes señalados, como un referente para la planificación de los docentes.

---

<sup>10</sup> Lozano, F. y Tamez, L. (2014). Retroalimentación formativa para estudiantes de educación a distancia, en *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 17, núm. 2, pp. 197-221. Consultado el 22 de noviembre de 2017 en: <http://www.redalyc.org/pdf/3314/331431248010.pdf>



## **Técnica sugerida**

La técnica sugerida para trabajar la asignatura de Física I, es el Aprendizaje Basado en Proyectos, que permite poner en práctica los conocimientos, habilidades actitudes y valores, favoreciendo el desarrollo de competencias y contextualización del aprendizaje.

Es importante planificar el proyecto al inicio del semestre, para contar con el resto del semestre para el desarrollo y al finalizar realizar la presentación de los resultados, con base a lineamientos para el Protocolo de Investigación y Desarrollo de Proyectos, previamente presentados a la Academia de Ciencias experimentales. El proyecto debe abarcar los contenidos y aprendizajes esperados que se establecen en el plan y programas de Estudio de Física I.

Los proyectos deben de partir de las inquietudes e intereses de los estudiantes, que podrán suscitarse por alguna pregunta generadora que sirva de orientación. En el desarrollo del proyecto se debe encontrar oportunidades para la reflexión, la toma de decisiones responsables, la valoración de actitudes y formas de pensar propias, así como la participación de las Habilidades socioemocionales. Asimismo, debe fortalecer el trabajo colaborativo, priorizar los esfuerzos con miras al mejoramiento individual y colectivo.

Se plantean cuatro posibles tipos de Proyectos:

- Proyecto de ámbito Científico.
- Proyecto de ámbito Tecnológico.
- Proyecto de ámbito Productivo.
- Proyecto de ámbito Social.

**Ámbito Científico:** En estos proyectos se tiene la oportunidad de desarrollar actividades relacionadas con el trabajo científico formal, al describir, explicar y predecir mediante investigaciones acerca de fenómenos naturales que ocurren en su entorno. Además, en su desarrollo se promueve la inquietud por conocer, investigar y descubrir la perseverancia, la honestidad, intelectual, la minuciosidad, el escepticismo, la apertura a nuevas ideas, la creatividad, la confianza en sí mismo, el respeto, el aprecio y el compromiso.

**Ámbito Tecnológico:** Estos proyectos estimulan la creatividad en el diseño y construcción de objetos, e incrementan el dominio práctico relativo a materiales y herramientas. También amplían los conocimientos acerca del comportamiento y la utilidad de diversos materiales y diversos procesos. En el desarrollo de este tipo de proyectos los participantes pueden construir un producto para atender algunas necesidades o evaluar un proceso, poniendo en juego habilidades que fortalecen la disposición a la acción

y el ingenio que conduce a la solución de problemas con los recursos disponibles y establecen relaciones costo–beneficio con el ambiente y la sociedad.

**Ámbito Social:** Estos proyectos contribuyen a valorar, de manera crítica, las relaciones entre la ciencia y la sociedad mediante una dinámica de investigación–acción y conduce a los alumnos a interactuar con otras personas para pensar e intervenir con éxito en situaciones que viven como vecinos, consumidores o usuarios.

**Ámbito Productivo:** Apoyados en el conocimiento científico y la investigación, los proyectos productivos tienen por objetivo impulsar el establecimiento y desarrollo de microempresas que estimulen la generación de empleos, mejoren el nivel de vida y fomenten el arraigo de los beneficiarios en su tierra. Es importante a su vez reconocer las características del sector productivo para comprender quienes están llamados a desarrollar estos proyectos:

- ¿Quiénes pertenecen al sector? Las personas y empresas que realizan actividades relacionadas con la agricultura, la ganadería, la química de los alimentos (Bioquímica).
- ¿Qué producen? Bienes materiales destinados a satisfacer las necesidades humanas.
- ¿Cómo producen? Se basan en diferentes tipos de relaciones de producción y utilizan diversas.

## 15. Bibliografía recomendada

### **Básica**

Calleja, E. y Hernández, M. (2016). *Física I*. México: Editorial Gafra.

Gutiérrez, C. (2014). *Física General*. México: McGraw Hill.

López, G. (s/f). *Física I*. México: Fondo de Cultura Económica.

Pérez, H. (2013). *Física para bachillerato general*. México: Publicaciones Culturales.

SEMS (2017). *Plataforma de acompañamiento docente para el campo disciplinar de Ciencias experimentales*. <http://experimentales.cosdac.sems.gob.mx>

### **Complementaria**

Beichher, S. (2006). *Física para Ciencias e Ingeniería*. México: McGraw Hill.

Bueche, F. (2012). *Física General*. México: McGraw Hill.

Hewitt, P. (s/f). *Conceptos de Física*. México: Limusa.

Tippens, P. (2012). *Física y sus aplicaciones*. México: McGraw Hill.

White, H. (s/f). *Física Moderna*. México: Editorial González Porto.

## Anexo 1. Ejemplo de Planeación didáctica de la asignatura de Física I

### I. Datos de identificación de la estrategia didáctica

<b>Institución:</b>	CECyTE, DGETA, DGETI, DGECyTM
<b>Fecha de elaboración:</b>	Noviembre 2017
<b>Número de Plantel:</b>	
<b>Nombre del Plantel:</b>	
<b>Clave del Centro de Trabajo:</b>	
<b>Profesor(es):</b>	Mtro. José Ricardo Noriega Cabrera, Mtro. Jaime Alonso González Altamirano, Lic. Iris Cisneros Contreras, Mtro. José Luis Bautista Ávila.
<b>Asignatura:</b>	Física I
<b>Grupo y Semestre:</b>	4º semestre
<b>Carrera:</b>	Todas
<b>Ciclo Escolar:</b>	Febrero – Julio de 2018
<b>Periodo de aplicación:</b>	
<b>Número de horas estimadas:</b>	4 horas

### II. Elementos de Formación

**Propósito de la asignatura:**  
 Promover una educación científica de calidad para el desarrollo integral de jóvenes de bachillerato, considerando no sólo la comprensión de los procesos e ideas clave de las ciencias, sino incursionar en la forma de descripción, explicación y modelación propias de la Física.

<b>Eje:</b>	<b>Expresión Experimental del pensamiento matemático</b>
<b>Componente:</b>	Movimiento
<b>Contenido central:</b>	Acelerado
<b>Contenido específico:</b>	Aceleración debido a la fuerza de gravedad. Tiro Parabólico. ¿Qué pasaría si el lanzamiento del objeto tuviera un determinado ángulo de inclinación con respecto a la superficie de la tierra o de referencia? ¿Qué pasaría si en la actividad anterior se modifica el ángulo de lanzamiento?
<b>Aprendizaje esperado:</b>	Determina el tiempo total que dura el cuerpo en el aire, cuando es lanzado con ángulos diferentes a 90°
<b>Producto esperado:</b>	Tabla de valores obtenidos con respecto al movimiento parabólico del cuerpo, durante la actividad experimental de los lanzamientos y la demostración analítica de los eventos.

### III. Competencias Genéricas y sus atributos

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- 5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
- 5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

### IV. Competencias disciplinares

- CE5. **Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento** con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
- CE7 Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.

### V. Actividades de Aprendizaje

APERTURA (1 hora)				
Aprendizajes esperados / HSE	Actividad del Docente	Actividad del estudiante	Producto Esperado	Evaluación: Tipo, instrumento y ponderación
	<p><b>Actividad 1:</b> Clarifica el encuadre con respecto a este tema.</p> <p><b>Actividad 2:</b> a) Realiza preguntas detonantes como: ¿Qué actividades deportivas realizan? ¿En cuáles de estas se perciben movimientos en forma de parábola? ¿Qué variables afectan este tipo de movimientos? b) Forma equipos y conduce a una plenaria grupal.</p>	<p><b>Actividad 1:</b> Toma nota de los aprendizajes clave, esperados, así como de los productos y los criterios de evaluación.</p> <p><b>Actividad 2:</b> a) Tomar nota en su cuaderno y contestar de manera individual cada una de las preguntas. b) Socializar en equipos las respuestas y presentan al grupo.</p>	Identificación de conocimientos previos y rescate de los mismos.	<p><b>Tipo:</b> Diagnostica (según el momento en que se realiza) Heteroevaluación (quien la realiza)</p> <p><b>Instrumento:</b> No aplica.</p> <p><b>Ponderación:</b> No Aplica</p>
<p><b>Ficha 1 Habilidades Socioemocionales:</b> Dimensión Conoce T Habilidad General : Autorregulación <b>Tiempo 20min</b></p>	Presentación y explicación del tema Ficha # 3	Desarrollo individual de las actividades. Ejercicio grupal: discusión en equipos. Reflexión final sobre los aprendizajes	Indicado en la ficha	Autoevaluación

DESARROLLO (2 horas)				
Aprendizajes esperados / HSE	Actividad del Docente	Actividad del estudiante	Producto Esperado	Evaluación: Tipo, instrumento y ponderación
Determina el tiempo total que dura el cuerpo en el aire, cuando es lanzado con ángulos diferentes a $90^\circ$	<b>Actividad 3:</b> Proporciona un texto básico sobre tiro parabólico y solicita que en lo individual se elabore un resumen que incluya las variables involucradas en este movimiento.	<b>Actividad 3:</b> Realiza la lectura del texto proporcionado por el docente y de manera individual elabora un <b>resumen</b> que incluya las variables involucradas en este movimiento.	Tabla de valores obtenidos con respecto al movimiento parabólico del cuerpo, durante la actividad experimental de los lanzamientos y la demostración analítica de los eventos.	<b>Tipo:</b> Heteroevaluación (tabla de valores, producto esperado) Autoevaluación (Resumen) Coevaluación (lista de cotejo, guía de observación)  <b>Instrumentos:</b> Rúbrica (Resumen) y Lista de Cotejo (formulario). Lista de cotejo (tabla de valores) y guía de observación (actividad experimental)  <b>Ponderación:</b> 70%
	<b>Actividad 4:</b> Solicita que desde el resumen establezca una relación entre las variables encontradas y obtenga su formulario, además de revisar ejemplos de problemas resueltos.	<b>Actividad 4:</b> Desde su resumen establecen la relación entre las variables y las formulas implicadas en este movimiento, obteniendo su <b>formulario, y revisara ejemplos de problemas resueltos.</b>		
	<b>Actividad 5:</b> Explica el desarrollo de la actividad experimental	<b>Actividad 5:</b> Realizara lanzamientos con diferentes ángulos de inclinación diferentes de $0^\circ$ y $90^\circ$ , creando con ello una tabla de valores y realizará los cálculos analíticos de cada evento.		

CIERRE				
Aprendizajes esperados / HSE	Actividad del Docente	Actividad del estudiante	Producto Esperado	Evaluación: Tipo, instrumento y ponderación
Determina el tiempo total que dura el cuerpo en el aire,	<b>Actividad 6:</b> Determina los principales errores cometidos en la actividad experimental.	<b>Actividad 6:</b> Corrige los datos necesarios para obtener los verdaderamente esperados.	Tabla de valores obtenidos con respecto al	<b>Tipo:</b> Heteroevaluación Autoevaluación

CIERRE				
Aprendizajes esperados / HSE	Actividad del Docente	Actividad del estudiante	Producto Esperado	Evaluación: Tipo, instrumento y ponderación
cuando es lanzado con ángulos diferentes a 90°	<p><b>Actividad 7:</b> Corrige los valores obtenidos en las tablas y explica el porqué de ello.</p>	<p><b>Actividad 7:</b> Revisa y corrige los datos que no concuerden con los esperados.</p>	<p>movimiento parabólico del cuerpo, durante la actividad experimental de los lanzamientos y la demostración analítica de los eventos.</p>	<p><b>Instrumento:</b> Rúbrica y Lista de Cotejo. <b>Ponderación:</b> 30%</p>
Determina el tiempo total que dura el cuerpo en el aire, cuando es lanzado con ángulos diferentes a 90°	<p><b>Actividad 8:</b> Uso de simuladores para tiro de proyectiles</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Proporciona la URL del simulador <a href="https://phet.colorado.edu/sims/projectile-motion/projectile-motion_es.html">https://phet.colorado.edu/sims/projectile-motion/projectile-motion_es.html</a></li> <li>Solicitan explore los comandos que le da el simulador.</li> <li>Cambia el ángulo de disparo progresivamente y se realizan distintas simulaciones.</li> <li>Tome impresión de pantalla y la guarde en un documento en Word, incluyendo la descripción de cómo cambia la trayectoria conforme aumenta el ángulo de disparo.</li> <li>Se enriquece el documento con las nuevas impresiones de pantalla y descripciones de cómo influyen las variables.</li> <li>Retroalimenta al grupo.</li> </ol>	<p><b>Actividad 8:</b> Uso de simuladores para tiro de proyectiles</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Abre el simulador <a href="https://phet.colorado.edu/sims/projectile-motion/projectile-motion_es.html">https://phet.colorado.edu/sims/projectile-motion_es.html</a></li> <li>Explora los comandos que le da el simulador.</li> <li>Conservando una velocidad, masa y diámetro constante, se cambia el ángulo de disparo progresivamente y se realizan distintas simulaciones.</li> <li>Toma impresión de pantalla y la guarda en un documento en Word, incluyendo la descripción de cómo cambia la trayectoria conforme aumenta el ángulo de disparo.</li> <li>Se borran los resultados anteriores en el simulador.</li> <li>Con un ángulo, masa y diámetro constantes, se hacen nuevas corridas modificando de manera progresiva la velocidad inicial.</li> </ol>	<p>Tabla de valores obtenidos con respecto al movimiento parabólico del cuerpo, durante la actividad experimental de los lanzamientos y la demostración analítica de los eventos.</p>	<p><b>REFORZAMIENTO</b></p>

CIERRE				
Aprendizajes esperados / HSE	Actividad del Docente	Actividad del estudiante	Producto Esperado	Evaluación: Tipo, instrumento y ponderación
		<p>7. Toma una impresión de pantalla que se anexa al documento y se describe cómo se modifica la trayectoria conforme aumenta la velocidad inicial.</p> <p>8. Borra los resultados anteriores en el simulador.</p> <p>9. Se repite el procedimiento para conocer cómo modifica la trayectoria el cambio en la masa y en el diámetro. Puede también activarse la opción de considerar la resistencia del aire para enriquecer la comprensión del tema.</p> <p>10. Se enriquece el documento con las nuevas impresiones de pantalla y descripciones de cómo influyen las variables.</p> <p>11. Se retroalimenta en el grupo.</p>		

Recursos
<p>Calleja, E. y Hernández, M. (2016). <i>Física I</i>. México: Editorial Gafra.</p> <p>Gutiérrez, C. (2014). <i>Física General</i>. México: McGraw Hill.</p> <p>López, G. (s/f). <i>Física I</i>. México: Fondo de Cultura Económica.</p> <p>Pérez, H. (2013). <i>Física para bachillerato general</i>. México: Publicaciones Culturales.</p>



## Instrumentos de Evaluación

### Evaluación diagnóstica

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES: Lee cuidadosamente los enunciados que se te presentan a continuación y escribe la respuesta correcta a cada una de ellas.

1. ¿Qué pasa cuando mezclamos el MRU y el MRUA?
2. ¿Qué sucede con la aceleración?
3. ¿Qué pasa con la fuerza de gravedad?
4. ¿En esta parte del movimiento se presenta el concepto de Caída libre y Tiro vertical?
5. ¿Cómo definirías el concepto de tiro parabólico?
6. ¿Qué diferencia existe entre tiro parabólico horizontal y oblicuo?

INSTRUCCIONES: Lee con mucho cuidado los enunciados de los problemas siguientes, resuélvelos anotando los procedimientos seguidos para resolverlos.

1. En un juego de golf una pelota viaja con una rapidez de  $0.80 \text{ m/s}$  y un ángulo de  $38^\circ$ , si la pelota llega al hoyo después de 4 segundos de haber sido golpeada. ¿A qué distancia se encontraba el hoyo?
2. En los juegos olímpicos, el record en lanzamiento de bala es de 989 m. ¿Cuál es la velocidad inicial del movimiento si su ángulo de salida es de  $30^\circ$ , represéntala en  $\text{m/s}$  y en  $\text{km/h}$ ?

## Rúbrica del Trabajo Escrito

Nivel de desempeño				
Indicadores	Excelente (4)	Bien (3)	Suficiente (2)	Mejorable (1)
<b>Cantidad de Información</b>	Contiene todos los puntos solicitados y todas las preguntas fueron contestadas.	Contiene todos los puntos tratados y la mayor parte de las preguntas fueron contestadas.	Todos los puntos están incluidos y la mayor parte de las preguntas fueron parcialmente contestadas.	Uno o más puntos no están incluidos.
<b>Calidad de la Información</b>	La información está claramente relacionada con el tema principal y proporciona varias ideas secundarias y/o ejemplos.	La información da respuesta a las preguntas principales y 1 o 2 ideas secundarias y/o ejemplos.	La información da respuesta a las preguntas principales, pero no da detalles y/o ejemplos.	La información tiene poco o nada que ver con las preguntas planteadas.
<b>Redacción</b>	No hay errores de gramática, ortografía o puntuación.	Casi no hay errores de gramática, ortografía o puntuación.	Hay pocos errores de gramática, ortografía o puntuación.	Hay muchos errores de gramática, ortografía o puntuación.
<b>Organización</b>	La información está muy bien organizada con párrafos bien redactados.	La información está organizada con párrafos bien redactados.	La información está organizada, pero los párrafos no están bien redactados.	La información proporcionada no parece estar organizada.
<b>Diseño</b>	La presentación tiene un formato muy atractivo. Hay una buena combinación de texto y gráficos.	La presentación tiene un formato atractivo. Hay gráficos que no añaden comprensión al texto.	La presentación tiene un formato escasamente atractivo. Hay una buena combinación de texto y gráficos.	La presentación tiene un formato poco atractivo y confuso. No hay buena combinación de texto y gráficos.
<b>Fuentes de Información</b>	Todas las fuentes de información están documentadas y en el formato adecuado.	Todas las fuentes de información están documentadas, pero algunas no están en el formato adecuado.	Todas las fuentes de información están documentadas, pero muchas no están en el formato adecuado.	Algunas fuentes de información no están documentadas.
<b>Uso de Internet</b>	Usa con éxito los enlaces sugeridos para encontrar información, y navega a través de los sitios fácilmente y sin ayuda.	Puede usar los enlaces sugeridos para encontrar información, y navega a través de los sitios fácilmente y sin ayuda.	Puede usar ocasionalmente los enlaces sugeridos para encontrar información, y navega a través de los sitios fácilmente y sin ayuda.	Necesita ayuda o supervisión para usar los enlaces sugeridos y/o navegar a través de los sitios.
<b>Puntaje</b>	<b>28</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>7</b>

### Lista de cotejo de un Formulario

Criterios	Sí	No
Incluye las ecuaciones abordadas en el tema.		
Define las variables de cada ecuación.		
Establece unidades en el SI.		
Establece unidades en el SUEU.		
<b>No. de fórmulas</b>		
<b>Calificación:</b>		

## Guía de observación para práctica de laboratorio

Datos de identificación					
Nombre del alumno					
Nombre del docente					
Tema o contenido					
Instrucciones para el uso del instrumento: Se aplicará durante la realización de las prácticas de laboratorio.					
Proceso					
Aspecto a observar	Cumple			Observaciones	%
	Sí	No	N/A		
Conoce el desarrollo de la práctica.					10
Participa activamente.					10
Permite la participación de sus compañeros.					10
Maneja adecuadamente el equipo de laboratorio.					10
Recopila los datos producto de las mediciones realizadas.					10
Realiza los cálculos necesarios.					10
Elabora las gráficas solicitadas.					10
Llega a resultados aceptables.					10
Hace conclusiones.					10
Contesta el cuestionario de la práctica.					10
<b>Calificación</b>					<b>100</b>

<p>Resultado de la evaluación final de la unidad o del Submódulo  % de cumplimiento del alumno = _____ %  El % mínimo para que el alumno acredite esta unidad es de 60% (aspectos cumplidos)</p>
--

**Lista de cotejo: Resolución de Problemas**

Instrucciones: Registra el número de problema correspondiente y marca con una “paloma” si cuenta con el criterio mencionado o con una cruz si no es así.

La calificación es proporcional al número de criterios y problemas resueltos.

		<b>Criterios</b>					
<b>No. de Problema</b>	<b>Dato</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Despeje</b>	<b>Sustitución</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidades</b>	<b>Total</b>
<b>Calificación</b>							