



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO  
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

		<b>PROGRAMA</b>			
		<b>Código en SIPE</b>	<b>Descripción en SIPE</b>		
<b>TIPO DE CURSO</b>	<b>DE</b>	049	Educación Media Tecnológica		
<b>PLAN</b>		2004	2004		
<b>SECTOR DE ESTUDIO</b>	<b>DE</b>	320	Electrónica		
<b>ORIENTACIÓN</b>		07R	Automatización Industrial		
<b>MODALIDAD</b>		-	-		
<b>AÑO</b>		3	Tercero		
<b>TRAYECTO</b>		-	-		
<b>SEMESTRE</b>		-	-		
<b>MÓDULO</b>		-	-		
<b>ÁREA DE ASIGNATURA</b>		320	Física		
<b>ASIGNATURA</b>		1637	Física Técnica III		
<b>ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR</b>		Tecnológico			
<b>MODALIDAD DE APROBACIÓN</b>		Exoneración			
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>		Horas totales: 96	Horas semanales: 3		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación: 21/08/2018	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/__

## FUNDAMENTACIÓN

La inclusión de la asignatura Física en la currícula de la Educación Media Tecnológica busca favorecer el desarrollo de competencias<sup>1</sup> científico-tecnológicas, indispensables para la comprensión de fenómenos naturales, así como las consecuencias de la intervención del hombre.

En ese sentido es posible contextualizar la enseñanza de la asignatura con el fin de formar estudiantes para desenvolverse en un mundo impregnado por los desarrollos científicos y tecnológicos, de modo que sean capaces de adoptar actitudes responsables y tomar decisiones fundamentadas.

La enseñanza de la Física en el marco de una formación científico-tecnológica actúa como articulación con las tecnologías, no sólo por los contenidos específicos que aporta en cada orientación, sino por su postura frente a la búsqueda de resolución de problemas a través de la elaboración y uso de modelos que intentan representar la realidad.

Esta formación permite obtener autonomía y a la vez responsabilidad cuando cambia el contexto de la situación a otro más complejo. Esta flexibilidad requerida hoy, permitirá a los estudiantes movilizar sus conocimientos a nuevos contextos laborales y crear habilidades genéricas que provean una plataforma para aprender a aprender, pensar y crear.

Es necesario jerarquizar las propiedades y características de la materia, y su aplicación en el campo científico-tecnológico. Esto compromete a introducir modelos sencillos que permitan el abordaje de situaciones más cercanas a la representación de la realidad.

Llevar adelante un curso que comparta ésta filosofía y que además respete (en los tiempos disponibles para estos cursos), la “lógica” de la disciplina, y la adquisición de herramientas y métodos en el estudiantado, plantea el desafío de nuevas metodologías de abordaje de los contenidos, y de variados y flexibles instrumentos de evaluación.

---

<sup>1</sup> Especificadas al final de esta sección.

Por flexible se entiende la capacidad de adaptación del instrumento de evaluación al contexto y grupo en particular, no a un descenso de exigencias respecto a las competencias a desarrollar.

En la Educación Media Tecnológica en Tecnología, la asignatura Física Técnica III está comprendida en el Espacio Curricular Tecnológico y en el Trayecto II, por lo que contribuye al desarrollo de competencias fundamentales y las competencias relacionadas con la especificidad de la orientación, desde la asignatura y la coordinación con las restantes del espacio.

		TRAYECTOS		
		I	II	III
ESPACIO CURRICULAR	DE EQUIVALENCIA			
	TECNOLÓGICO		Física Técnica II	
	OPTATIVO			
	DESCENTRALIZADO			

En este tercer curso se articulan las diversas formaciones de los estudiantes que adquirieron en los dos años anteriores y que como corolario de esta formación deberán desarrollar un proyecto del cual Física Técnica III al estar presente en el ECT, tiene un papel relevante, ya que en esto dos últimos años se deberá trabajar en conjunto 1 hora semanal con los laboratorios de acuerdo a la planificación y necesidad de los mismos

## COMPETENCIAS CIENTÍFICAS FUNDAMENTALES

COMPETENCIA	EL DESARROLLO DE ESTA COMPETENCIA IMPLICA
Comunicación a través de códigos verbales y no verbales relacionados con el conocimiento científico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresar mediante un lenguaje coherente, lógico y riguroso resultados científicos.</li> <li>• Leer e interpretar portadores de información científica</li> <li>• Emplear las tecnologías actuales para la obtención y procesamiento de la información</li> <li>• Buscar, localizar, seleccionar, organizar información originada en diversas fuentes y formas de representación</li> <li>• Comunicar e interpretar información presentada en diferentes formas: tablas, gráficas, esquemas, ecuaciones y otros</li> <li>• Reflexionar sobre los procesos realizados a nivel personal de incorporación y uso del lenguaje adecuado.</li> </ul>
Investigación y producción de saberes a partir de aplicación de estrategias propias de la actividad científica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear preguntas y formular hipótesis a partir de situaciones reales</li> <li>• Elaborar proyectos</li> <li>• Diseñar actividades experimentales seleccionando adecuadamente el material y las metodologías a aplicar</li> <li>• Analizar y valorar resultados en un marco conceptual explícito</li> <li>• Modelizar como una forma de interpretar los fenómenos</li> <li>• Distinguir los fenómenos naturales de los modelos explicativos</li> <li>• Desarrollar criterios para el manejo de instrumentos y materiales de forma adecuada y segura</li> <li>• Producir información y comunicarla</li> <li>• Reflexionar sobre las formas de conocimiento desarrolladas</li> </ul>
Participación social considerando sistemas políticos, ideológicos, de valores y creencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar el sentido de pertenencia a la naturaleza y la identificación con su devenir</li> <li>• Ubicarse en el rango de escalas espacio-temporales en las que se desarrollan actualmente las investigaciones</li> <li>• Despertar la curiosidad, asociando sistemáticamente los conceptos y leyes a problemas cotidianos</li> <li>• Ser capaces de elaborar propuestas para incidir en la resolución de problemas científicos de repercusión social</li> <li>• Reconocer la dualidad beneficio-perjuicio del impacto del desarrollo científico-tecnológico sobre el colectivo social y el medio ambiente</li> <li>• Concebir la producción del conocimiento científico como colectiva, provisoria, abierta y que no puede desprenderse de aspectos éticos</li> <li>• Reconocer la actividad científica como posible fuente de satisfacción y realización personal</li> </ul>

## OBJETIVOS

Atendiendo al desarrollo de las competencias correspondientes al perfil de egreso del estudiante de la Educación Media Tecnológica, y las competencias científicas anteriormente presentadas, la asignatura Física Técnica III define su aporte mediante el conjunto de objetivos que aparecen en términos de competencias específicas:

### COMPETENCIAS CIENTÍFICAS ESPECÍFICAS

COMPETENCIA	EL DESARROLLO DE ESTA COMPETENCIA IMPLICA
<b>Resolución de problemas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reconoce los problemas de acuerdo a sus características.</li><li>▪ Identifica la situación problemática</li><li>▪ Identifica las variables involucradas</li><li>▪ Formula preguntas pertinentes</li><li>▪ Jerarquiza el modelo a utilizar</li><li>▪ Elabora estrategias de resolución</li><li>▪ Aplica leyes de acuerdo a la información recibida.</li><li>▪ Infiere información por analogía.</li></ul>
<b>Utilización del recurso experimental</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reconoce el enfoque experimental como un camino para producir conocimiento sobre una situación problemática y desde ciertas hipótesis de partida.</li><li>▪ Domina el manejo de instrumentos</li><li>▪ Diseña actividades y elabora procedimientos seleccionando el material adecuado</li><li>▪ Controla variables</li><li>▪ Comunica los resultados obtenidos por diversos medios de acuerdo a un enfoque científico</li></ul>
<b>Utilización de modelos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reconoce la utilización de modelos como una herramienta de interpretación y predicción.</li><li>▪ Elabora y aplica modelos que expliquen ciertos fenómenos.</li><li>▪ Argumenta sobre la pertinencia del modelo utilizado en diversas situaciones, de laboratorio, cotidiano, y del campo tecnológico específico.</li><li>▪ Reconoce los límites de validez de los modelos.</li><li>▪ Contrasta distintos modelos de explicación.</li><li>▪ Plantea ampliación de un modelo trabajado.</li></ul>

## CONTENIDOS

Si bien es posible mantener cierta secuencia, cada tema no se agota en un tiempo determinado, lo que conduciría a conocimientos fragmentarios, sino que es fundamental la creación de vínculos que permitan alcanzar saberes interrelacionados.

Los temas propuestos están coordinados con las restantes asignaturas del Espacio Curricular Tecnológico e interactúan según las modalidades de centro de interés y/o en base a proyectos.

Los contenidos fueron consensuados con las Inspecciones Especializadas del área tecnológica, y modificados de acuerdo a la experiencia recogida.

Ejes temáticos:

- **1 Mecánica de los Fluidos**
  - 1.1 Estudio de los fluidos en reposo.
  - 1.2 Estudio de los fluidos no viscosos en movimiento.
  - 1.3 Estudio de los fluidos viscosos en movimiento.
  
- **2 Neumática**
  - 2.1 Vacío.
  - 2.2 Aire Comprimido.
  - 2.3 Leyes generales de los gases
  
- **3 Fuerzas y Movimientos en sistemas automatizados**
  - 3.1. Plano inclinado, estudio cinemático y dinámico
  - 3.2. Oscilaciones libres

<p><b>1 FLUIDOS</b></p> <p>1.1 Estudio De Fluidos En Reposo</p> <p>1.2 Estudio De Fluidos No Viscosos En Movimiento</p> <p>1.3 Estudio De Fluidos Viscosos En Movimiento</p>
--

<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	
<b>RESUELVE SITUACIONES PROBLEMA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el modelo de fluido ideal.</li> <li>• Calcula presiones aplicando la ecuación fundamental.</li> <li>• Reconoce condiciones de flotabilidad y calcula fuerzas de empuje.</li> <li>• Reconoce fenómenos de superficie en un fluido</li> <li>• Calcula fuerzas de tensión superficial</li> <li>• Reconoce incrementos de presión en un tubo de corriente de sección variable.</li> <li>• Aplica el principio de conservación de la energía mecánica para interpretar la conducta de un fluido en un tubo de corriente.</li> <li>• Calcula fuerzas viscosas.</li> <li>• Reconoce fuerzas de fricción entre la tubería y el fluido</li> <li>• Estima pérdidas en cañerías a través de ecuaciones empíricas.</li> </ul>
<b>UTILIZA EL RECURSO EXPERIMENTAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantea situaciones experimentales con el equipo disponible para confrontarlas con los modelos aprendidos.</li> <li>• Utiliza correctamente manómetros y medidores de flujo (de escala, analógico y digital).</li> <li>• Utiliza el computador para tablas, proceso de datos, y búsqueda de relaciones entre variables.</li> <li>• Diseña dispositivos para:</li> <li>• Obtener zonas de campo de velocidades estacionarios y no estacionarios,</li> <li>• Observa el efecto que provoca una irregularidad en el interior de un tubo de corriente,</li> <li>• Construye una pequeña turbina de agua o de vapor como aplicación del estudio de la reacción de una corriente, medir el número de Reynolds.</li> <li>• Estudia la ley de Stokes.</li> <li>• Valora la fluido dinámica de un cuerpo.</li> <li>• Propone métodos alternativos para la medida y cálculo de magnitudes físicas</li> <li>• Busca relaciones entre las variables para establecer un modelo.</li> </ul>
<b>UTILIZA MODELOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la ausencia de esfuerzos de corte en fluidos ideales y lo vincula con el "principio de Pascal"</li> <li>• Distingue entre uniformidad y estacionariedad para una magnitud.</li> <li>• Reconoce límites en la validez de los modelos.</li> <li>• Realiza diagramas de bloque en circuitos hidráulicos.</li> <li>• Aplica los modelos estudiados a máquinas y herramientas</li> <li>• Caracteriza la materia de acuerdo a sus propiedades físicas</li> </ul>

CONTENIDOS CONCEPTUALES ASOCIADOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
<p>           Esfuerzos sobre sólidos y fluidos            Presión.            Densidad            Principio fundamental de la hidrostática            Aplicaciones del Principio de Pascal.            Presión y profundidad en un fluido            Flotación y principio de Arquímedes            Tensión superficial            Cohesión y adhesión            Fluidos en movimiento            Líneas de corriente y tubo de corriente.            Gasto o caudal y ecuación de continuidad            Intercambios de energía en una porción de fluido, ecuación de Bernoulli            Ley de Torricelli            Fluidos reales en movimiento            Viscosidad            Fricción de tuberías y fluidos, ley de Poiseuille.            Régimen estacionario y laminar, Número de Reynolds.            Pérdidas de carga en cañerías         </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de distintos dispositivos manométricos.</li> <li>• Manejo de tablas con densidades y viscosidades</li> <li>• Simulación de situaciones en régimen laminar y turbulento con trazas adecuadas.</li> <li>• Discusión: la conservación de la masa y la no compresión de los líquidos en la ecuación de continuidad</li> <li>• Estudio de equipos y máquinas (existentes en la escuela o en la industria local) que funcionen en base a los principios trabajados.</li> <li>• Investigación bibliográfica acerca de máquinas, equipos, medios de transporte, etc, cuyos principios de funcionamiento sean hidrostáticos o hidrodinámicos.</li> <li>• Estudio de sistemas de riego sea por gravedad o bombeo.</li> <li>• Trabajar con fluidos de distintas viscosidades, para tractores, sistemas de rotativas, máquinas y herramientas.</li> <li>• Calcular el caudal necesario para las distintas formas de riego.</li> <li>• Riego por caudal.</li> </ul>



**2 NEUMÁTICA**  
 2.1 Ventajas y desventajas de la neumática  
 2.2 Magnitudes y unidades básicas de la neumática  
 2.3 Leyes fundamentales de los gases

<b>RESUELVE SITUACIONES PROBLEMA</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce el funcionamiento de un circuito donde intervienen fluidos</li> <li>• Aplica los Principios de Newton a modelos en los cuales intervienen los medios continuos</li> <li>• Reconoce las características de un sistema neumático</li> <li>• Conoce las ecuaciones principales así como sus aplicaciones</li> <li>• Relaciona los principios estudiados en 1er año (fluidos) con los fluidos neumáticos.-</li> <li>• Reconoce y jerarquiza las propiedades neumáticas de distintos sistemas mecánicos y de control</li> </ul>
<b>UTILIZA RECURSO EXPERIMENTAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza correctamente los diferentes instrumentos de medición y lo elige de acuerdo a la precisión deseada</li> <li>• Reconoce y trabaja los diferentes componentes neumáticos</li> <li>• Plantea situaciones experimentales para confrontarlas con los modelos aprendidos</li> <li>• Reconoce las potenciales incertidumbres de los aparatos y métodos</li> <li>• Mide caudales, fugas, presiones, diferencias de potencial, corrientes eléctricas, consumos, etc.</li> </ul>
<b>UTILIZA MODELOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia entre técnica neumática y oleo hidráulica, así como sus ventajas y desventajas</li> <li>• Reconoce el modelo energético como transporte</li> <li>• Reconoce la analogía formal entre la solución a los sistemas neumáticos, mecánicos y eléctricos</li> <li>• Emite juicio de valor con relación a situaciones sociales que involucren la utilización de diversas formas de accionamiento neumáticos</li> <li>• Busca relaciones entre las variables para establecer un modelo</li> <li>• Construye dispositivos sencillos que se ajusten a los modelos estudiados</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b><u>CONTENIDOS CONCEPTUALES ASOCIADOS</u></b></p>	<p style="text-align: center;"><b><u>ACTIVIDADES SUGERIDAS</u></b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neumática: definición, generalidades, aplicaciones diversas</li> <li>• Características generales del aire comprimido y del vacío.-</li> <li>• Leyes de los gases ideales</li> <li>• Caudal aplicado a la neumática</li> <li>• Unidades empleadas en los cálculos de caudales, presiones, presiones neumáticas.</li> <li>• Producción y tratamiento del aire comprimido.</li> <li>• Principio de Bernoulli y sus aplicaciones.</li> <li>• Representación esquemática de diversos mecanismos.</li> <li>• Diversos tipos de compresores y sus aplicaciones.</li> <li>• Redes de distribución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición de presiones con manómetros</li> <li>• Salidas didácticas dentro del predio escolar, así como visitas a fabricas talleres, donde se utilicen compresores.</li> <li>• Estudio de actuadores. -</li> </ul>

### 3. Fuerzas y Movimientos

3.1. Plano inclinado, estudio cinemático y dinámico

3.2. Oscilaciones libres

<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	
<b>RESUELVE SITUACIONES PROBLEMA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce el funcionamiento de un circuito donde intervienen mecanismos automatizados</li><li>• Aplica los Principios de Newton a modelos en los cuales intervienen los automatismos</li><li>• Reconoce las características de un sistema de cinta transportadora</li><li>• Conoce las ecuaciones principales, así como sus aplicaciones</li><li>• Relaciona los principios estudiados en 1er año (fuerzas y movimientos) con los estudiados en esta unidad. -</li><li>• Reconoce y jerarquiza las propiedades cinemáticas y dinámicas de distintos sistemas mecánicos y de control</li></ul>
<b>UTILIZA RECURSO EXPERIMENTAL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar correctamente los diferentes instrumentos de medición y lo elige de acuerdo a la precisión deseada</li><li>• Reconocer y trabaja los diferentes componentes de un sistema de cinta transportadora</li><li>• Plantear situaciones experimentales para confrontarlas con los modelos aprendidos</li><li>• Reconocer las potenciales incertidumbres de los aparatos y métodos</li><li>• Medir velocidad, aceleración lineal, angular, fuerzas</li></ul>
<b>UTILIZA MODELOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferenciar correctamente entre plano horizontal e inclinado</li><li>• Reconocer el modelo cinemático como transporte</li><li>• Reconocer la analogía formal entre la solución a los modelos teóricos y prácticos</li><li>• Emitir juicio de valor con relación a situaciones sociales que involucren la utilización de diversas formas de plano inclinado</li><li>• Buscar relaciones entre las variables para establecer un modelo</li><li>• Construye dispositivos sencillos que se ajusten a los modelos estudiados</li></ul>
<b><u>CONTENIDOS CONCEPTUALES ASOCIADOS</u></b>	<b><u>ACTIVIDADES SUGERIDAS</u></b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Leyes de Newton</li><li>• Estudio de objetos en plano inclinado sin rozamiento y con rozamiento.</li><li>• Magnitudes angulares</li><li>• Oscilaciones libre.</li><li>• Cinemática y dinámica de las oscilaciones libres.</li><li>• Nociones de amortiguamiento.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medición de velocidades y fuerzas en un sistema mecanizado.</li><li>• Salidas didácticas dentro del predio escolar, así como visitas a fabricas talleres, donde se utilicen cintas transportadoras.</li></ul>

## PROPUESTA METODOLÓGICA

En los cursos de Física es necesario adecuar el enfoque de los programas a los intereses y, sobre todo, a las necesidades de estos estudiantes. En la planificación de sus clases, el docente tendrá que tener muy presente el tipo de alumnado que tiene que formar, así como el perfil de egreso de los estudiantes de esta carrera.

Se pretende que los estudiantes movilicen saberes y procedimientos a través de planteos de situaciones-problema o ejercicios que integren más de una unidad temática (para no reforzar la imagen compartimentada de la asignatura) de manera que no pueden ser resueltas sino a partir de nuevos aprendizajes. Así se asegura el desarrollo de las competencias y la cabal comprensión de los principios involucrados. Los intereses de los estudiantes, su creatividad, la orientación del docente, la coordinación con otras asignaturas del Espacio generarán propuestas diversas, que permitan alcanzar los mismos logros.

Las competencias estarán vinculadas a ciertos contenidos asociados que se pueden agrupar en conceptuales, procedimentales y actitudinales, que serán los recursos movilizables para el desarrollo de las distintas capacidades.

En los contenidos conceptuales, se incluye la capacidad de evidenciar conocimientos relevantes; confrontar modelos frente a los fenómenos científicos; discusión argumentada a partir de la interpretación y comprensión de leyes y modelos.

Los contenidos procedimentales estarán relacionados con el saber hacer: búsqueda de solución a los problemas o situaciones problemáticas, que a su vez requieran de los estudiantes la activación de diversos tipos de conocimiento; elaboración de hipótesis; utilización de técnicas y estrategias; pasar de categorizar (saber hacer), a comprender (saber decir), es un proceso de explicitación y viceversa, a través de un proceso de automatización, proceduralizar los conocimientos, es decir, dominar con competencia ciertas situaciones y automatizarlas.

En los contenidos actitudinales se incluye la capacidad de conocer normas, de reflexionar sobre ellas, de desarrollar jerarquías de valor y de prever consecuencias

personales, sociales y ambientales, que ocurren con el desarrollo científico y tecnológico y analizar situaciones que impliquen tomas de decisión.

La integración con el área tecnológica tiene la finalidad de integrar los saberes adquiridos en ambas asignaturas.

Ambas deberán necesariamente adecuar vocabulario buscando ejemplos que muestren la transversalidad de los saberes incorporados.

Esta modalidad busca ejercitar la creación de modelos que interactúen con la Hidráulica y Neumática.

En el marco del Espacio Curricular Tecnológico (ECT) las actividades prácticas solo admiten rigidez en cuanto a la obligatoriedad de su cumplimiento. El docente tiene libertad en lo que se refiere al diseño, así como a su concepción, que será la más amplia posible, abarcando además de las actividades clásicas de laboratorio otro conjunto de actividades como ser investigaciones de campo, búsqueda de información utilizando los medios adecuados, discusión y diseño de experiencias y la resolución de situaciones problemáticas.

En este sentido, se propone al docente de Física la elaboración de una planificación compartida con los otros docentes del ECT, con los se deberá tener en cuenta las características y necesidades de cada contexto escolar, regional y productivo.

Por otra parte, no hay separación entre "teórico " y "práctico". Ambos son parte integrante inseparable de una misma disciplina. Debe evitarse el repartido del protocolo de práctico, donde se incluyen las directivas acerca de aquello que debe hacerse, ya que esto aleja al estudiante de la consulta bibliográfica y lo conducen por la vía del acceso a la simplificación rápida.

La realización de un experimento implica un conocimiento aceptable de las leyes que se ponen a prueba y de sus contextos de validez, las precauciones que deben tomarse durante el experimento que se realiza, tanto con respecto al instrumental, como a la eliminación de efectos no deseados. Además, el manejo de las aproximaciones a

utilizar, y la cuantificación de variables, está en relación directa con el conocimiento acabado de las leyes y sus limitaciones.

Son elementos esenciales del aprendizaje: la selección del procedimiento de medida y del instrumental a utilizar, la correcta cuantificación de las cotas superiores de error, así como la previsión acerca de la precisión del resultado a obtener; como también resolver el problema inverso, en el cual se prefija el error a cometer y se selecciona el instrumental de medida adecuado.

La contextualización debe ser una de las preocupaciones permanentes del docente, tanto por su potencia motivacional como por constituir la esencia del estudio de la asignatura en la Enseñanza Media Tecnológica. El abordaje a través de temas contextualizados en el ámbito industrial y medio ambiente, resulta una estrategia que permite la coordinación con otras disciplinas del ECT.

Teniendo en cuenta el ámbito laboral futuro del egresado, resulta de primordial importancia la realización de visitas didácticas coordinadas con otras asignaturas del Espacio Curricular Tecnológico.

Sin dejar de reconocer la validez de la ejercitación, en algunas instancias del proceso de aprendizaje, el docente deberá propiciar las actividades capaces de generar la transferencia a situaciones nuevas. En este sentido, se propone:

- Prestar especial atención a las concepciones alternativas de los estudiantes y a sus formas de afrontar los problemas de la vida diaria, reflexionando sobre los objetivos que se cumplen. Presentar otras situaciones que deban afrontarse con mayor rigurosidad y donde la comprensión facilite mejor la transferencia de lo aprendido.
- Organizar el trabajo con la meta de dar respuestas a problemas abiertos, de gran componente cualitativo, que tengan implicaciones sociales y técnicas, que estén presentes en su medio y que puedan contemplarse desde varias ópticas. A través de la búsqueda de soluciones, deben obtener conocimientos funcionales que sirvan para su vida y supongan una base para generar nuevos aprendizajes.
- Propiciar en la resolución de los problemas progresivas reorganizaciones

conceptuales; adquisición de estrategias mentales que supongan avances o complementos de las de uso cotidiano; desarrollo de nuevas tendencias de valoración que conlleven la asunción de normas y comportamientos más razonados y menos espontáneos.

- Proponer actividades variadas que se ubiquen en diversos contextos próximos al estudiante y propios de la orientación tecnológica. Las mismas se presentarán con dificultades graduadas, de modo que exijan tareas mentales diferentes en agrupamientos diversos, que precisen el uso de los recursos del medio, que permitan el aprendizaje de conceptos, de procedimientos motrices y cognitivos y de actitudes, y que sirvan para la toma de decisiones.
  
- Propiciar situaciones de aprendizaje en ambientes favorables, con normas consensuadas, donde sea posible que se originen atribuciones y expectativas más positivas sobre lo que es posible enseñar y lo que los estudiantes pueden aprender.

## EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso complejo que nos permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y aprendizaje para comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas.

Dado que los estudiantes y docente son los protagonistas de este proceso es necesario que desde el principio se expliciten tanto los objetivos como los criterios de la evaluación que se desarrollará en el aula, estableciendo acuerdos en torno al tema.

Esencialmente la evaluación debe tener un carácter formativo, cuya principal finalidad sea la de tomar decisiones para regular, orientar y corregir el proceso educativo. Conocer cuáles son los logros de los estudiantes y dónde residen las principales dificultades, nos permite proporcionar la ayuda pedagógica que requieran para lograr el principal objetivo: que los estudiantes aprendan.

El brindar ayuda pedagógica nos exige reflexionar sobre cómo se está llevando a cabo el proceso de enseñanza, es decir revisar la planificación del curso, las estrategias y recursos utilizados, los tiempos y espacios previstos, la pertinencia y calidad de las intervenciones que el docente realiza. Así conceptualizada, la evaluación debe tener un carácter continuo, proponiendo diferentes instrumentos que deben ser pensados de acuerdo con lo que se quiera evaluar y con el momento en que se decide evaluar

Es necesario considerar los diferentes momentos en que se realiza la evaluación, teniendo en cuenta, en primer lugar, la evaluación inicial (diagnóstica) que permita indagar sobre los conocimientos previos y las actitudes a partir de los cuales se propondrá la correspondiente Planificación del curso.

En segundo lugar, la evaluación formativa, frecuente, que muestra el grado de aprovechamiento académico y los cambios que ocurren en cuanto las aptitudes, intereses, habilidades, valores, permite introducir ajustes a la Planificación.

Por último, habrá diferentes instancias de evaluación sumativa tales como Pruebas Semestrales y Escritos.



Para la evaluación de las actividades de laboratorio se hace necesario un seguimiento de cada estudiante durante el trabajo de manera de acercarnos más a una evaluación más precisa, considerándose insuficiente su evaluación únicamente a través de los informes, que no reflejan en general el aprovechamiento real de sus autores).

Los propios estudiantes elaborarán el diseño experimental basándose en la selección bibliográfica de apoyo en los aspectos teóricos y experimentales, lo cual no se agota en un resumen sino que requiere comprensión. La tarea del profesor en este rol es de guía y realimentación y no solamente de corrector de informes.

En resumen, se sugiere:

- Evaluar el mayor número de aspectos de la actividad de los estudiantes, incluirla de manera cotidiana en el aprendizaje
- Utilizar para la evaluación el mismo tipo de actividades que se ha realizado durante el aprendizaje, e incluso aprovechar algunas de ellas para aportar datos frecuentes a los estudiantes
- Utilizar instrumentos variados, de modo que sea necesario el uso de diferentes estrategias: comprensión de textos, análisis de datos, interpretación de tablas y gráficos, adquisición de técnicas motrices, elaboración de síntesis, etc.
- Relacionarla con la reflexión sobre los avances, las dificultades encontradas, las formas de superarlas, y el diseño de mecanismos de ayuda.
- Evaluar, por lo tanto, todo el proceso en su conjunto, analizando el mayor número de variables que lo condicionan, a fin de salir al paso de las dificultades desde un enfoque global.

## BIBLIOGRAFÍA

<i>AUTOR</i>	<i>TÍTULO</i>	<i>EDITORIAL</i>	<i>PAÍS</i>	<i>AÑO</i>
<i>ALONSO-FYNN</i>	FÍSICA	Adison- Weslev Oxford		1995
<i>ALVARENGA-MAXIMO</i>	PRINCIPIOS DE FÍSICA		México	1983
<i>BERKELEY</i>	PHYSICS COURSE	Reverté	Barcelona	1973
<i>BLATT, Franck</i>	FUNDAMENTOS DE FÍSICA	Prentice Hall	México	1991
<i>COLLEGE PHYSICS</i>	MANUAL DEL PROFESOR	Prentice-hall	U.S.A.	1994
<i>CERNUSCHI - GRECO</i>	TEORÍA DE ERRORES DE MEDICIONES	Ed. Eudeba	Argentina	
<i>DÍAZ - PECARD</i>	FÍSICA EXPERIMENTAL	Ed. Kapelusz	Argentina	1971
<i>GIL – RODRÍGUEZ</i>	FÍSICA RE-CREATIVA	Prentice Hall	Perú	2001
<i>GUERRA - CORREA</i>	FÍSICA	Ed. Reverté	España	
<i>HECHT, Eugene</i>	FÍSICA EN PERSPECTIVA	Adison- Weslev	E.U.A.	1987
<i>HEWITT, Paul</i>	FÍSICA CONCEPTUAL	Limusa		1995
<i>MAIZTEGUI - GLEISER</i>	INTRODUCCIÓN A LAS MEDICIONES DE	Ed. Kapelusz	Argentina	
<i>RESNICK-HALLIDAY</i>	LABORATORIO FÍSICA	Sudamericana		
<i>ROEDERER, J</i>	MECÁNICA ELEMENTAL	Ed. Eudeba	Bs. As.	1981
<i>SEGURA, Mario</i>	FUNDAMENTOS DE FÍSICA	McGraw Hill	México	1984
<i>SERWAY, Raymond</i>	FÍSICA	McGraw Hill	México	1996
<i>SEARS- ZEMANSKY</i>	FÍSICA	Ed. Aguilar	España	
<i>TIPLER, Paul</i>	FÍSICA	Reverté	Barcelona	1995
<i>TIPLER, Paul</i>	PREUNIVERSITARIA FÍSICA	Ed. Reverté	España	1996
<i>TORNARÍA</i>	TEMAS DE FÍSICA	Ed. IUDEP	Uruguay	
<i>WILSON, Jerry</i>	FÍSICA	Prentice Hall	México	1994

---

## DIRECCIONES EN INTERNET

---

<http://www.exploratorium.edu/snacks/snackintro.html#alphalist>

<http://thorin.adnc.com/~topquark/fun/applets.html>

<http://www.edu.aytolacoruna.es/aula/fisica/fisicaInteractiva>

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica>

<http://www.schulphysik.de>

<http://physics.nist.gov/cuu/Units/>

<http://www.scientificamerican.com>

<http://www.physics.ncsu.edu/pira/demosite.html>

<http://home.a-city.de/walter.fendt/phys>

<http://www.osa.org/>

<http://www.opticsforkids.org/>

<http://www.phschool.com/science/cpsurf/>

<http://www.fisicarecreativa.com>

<http://microgravity.grc.nasa.gov/>

<http://www.physics.umd.edu/lecdem/outreach/QOTW/active/questions.htm>

<http://www.howstuffworks.com/index.htm>

---