



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

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	049	Educación Media Tecnológica			
PLAN	2004	2004			
SECTOR DE ESTUDIO	770	Actividades científicas y técnicas			
ORIENTACIÓN	26T	Ciencias Naturales y Tecnología			
MODALIDAD	---	---			
AÑO	1ro.	Primero			
TRAYECTO	---	---			
SEMESTRE	---	---			
MÓDULO	---	---			
ÁREA DE ASIGNATURA	06CTS	Ciencia, Tecnología y Sociedad			
ASIGNATURA	40621	Taller Ciencia, Tecnología y Sociedad I			
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR	Tecnológico				
MODALIDAD DE APROBACIÓN	Actuación durante el curso				
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 128	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 32		
Fecha de Presentación 30/09/2018	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha _/_/___

FUNDAMENTACIÓN

La ciencia y la tecnología han sido instrumentos poderosos de conocimiento y transformación de la naturaleza, ambas han tenido la capacidad de resolver problemas críticos como la escasez de recursos, el hambre en el mundo y procurar mejores condiciones de bienestar para la humanidad; dándole una característica especial al ser humano: la capacidad técnica para transformar el medio ambiente.

Sin embargo, esta connotación adaptativa del medio a la vida humana se convirtió en una extrema dependencia en la tecnología, creando espacios difusos que no permiten discernir los vínculos o los límites existentes entre ciencia, tecnología y sociedad.

Por otro lado, si bien es cierto que el pensamiento científico ha abierto las posibilidades para un conocimiento colectivo a través de las tecnologías de la información, su disposición para privilegiar el interés político y económico ha comprometido la supervivencia de las diferentes formas de vida en el planeta. Sólo la sociedad puede

modificar esa disposición ejerciendo su ciudadanía, manifestando su derecho a ser incluida en todas aquellas decisiones políticas en ciencia y tecnología que la afecten. Sin embargo, la sociedad aún no está preparada para llevar a cabo este derecho. Una estrategia para que aprenda a ejercer su ciudadanía es la educación, pero con un enfoque en los estudios en ciencia, tecnología y sociedad (CTS). Este tipo de educación tiene la característica de fomentar la educación tecnocientífica, pero dirigida al aprendizaje de la organización, la participación ciudadana y la responsabilidad social y ecológica.

Este taller como asignatura CTS es una propuesta significativa para orientar la educación tecnocientífica hacia el aprendizaje de la participación como elemento central de la educación ciudadana y alfabetizar tecno científicamente a los estudiantes de la EMT en Ciencias Naturales.

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional

		TRAYECTOS		
		I	II	III
ESPACIO CURRICULAR	DE EQUIVALENCIA			
	TECNOLÓGICO		TALLER DE CIENCIA TECNOLOGIA Y SOCIEDAD	
	OPTATIVO			
	DESCENTRALIZADO			

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"> • Expresarse mediante un lenguaje coherente, lógico y riguroso • Leer e interpretar diversos portadores de información. • Emplear las tecnologías actuales para la obtención y procesamiento de la información • Buscar, localizar, seleccionar, organizar información originada en diversas fuentes y formas de representación • Comunicar e interpretar información presentada en diferentes formas: tablas, gráficas, esquemas, ecuaciones y otros • Reflexionar sobre los procesos realizados a nivel personal de incorporación y uso del lenguaje experto • Generar nuevos conocimientos desde la investigación.
Investigación y producción de saberes a partir de aplicación de estrategias propias de la actividad científica	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear preguntas y formular hipótesis a partir de situaciones reales • Elaborar proyectos • Diseñar experimentos seleccionando adecuadamente el material y las metodologías a aplicar • Analizar y valorar resultados en un marco conceptual explícito • Modelizar como una forma de interpretar los fenómenos • Distinguir los fenómenos naturales de los modelos explicativos • Desarrollar criterios para el manejo de instrumentos y materiales de forma adecuada y segura • Producir conocimientos y comunicarlos. • Reflexionar sobre las formas de conocimiento desarrolladas

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional

<p>Participación social considerando sistemas políticos, ideológicos, de valores y creencias</p>	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar el sentido de pertenencia a la naturaleza y la identificación con su devenir• Ubicarse en el rango de escalas espacio-temporales en las que se desarrollan actualmente las investigaciones• Despertar la curiosidad, asociando sistemáticamente los conceptos y leyes a problemas cotidianos• Ser capaces de elaborar propuestas para incidir en la resolución de problemas científicos de repercusión social• Reconocer la dualidad beneficio-perjuicio del impacto del desarrollo científico-tecnológico sobre el colectivo social y el medio ambiente• Concebir la producción del conocimiento científico como colectiva, provisoria, abierta y que no puede desprenderse de aspectos éticos• Reconocer la actividad científica como posible fuente de satisfacción y realización personal
--	---

OBJETIVOS

El objetivo general del curso pretende contribuir a la alfabetización científica del educando; de forma que pueda desarrollar plenamente su capacidad como ser social y humano desde una perspectiva científica. Esto implica la toma de conciencia de los principios básicos de la asignatura (conceptuales, actitudinales y procedimentales), de manera que pueda aplicarlos a su contexto y resolver así situaciones cotidianas.

Se entiende que la educación científica contribuirá a facilitar a los estudiantes la comprensión del mundo en que viven, los modos en que se construye el conocimiento científico, las interacciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad. Se considera un medio especialmente idóneo para democratizar el uso social de la ciencia, lo que implica desarrollar la capacidad de elegir, decidir y actuar responsablemente. Se busca que el estudiante adquiera una formación que lo ayude a desenvolverse en distintos escenarios de la vida: en estudios superiores, en el mundo del trabajo y en su inserción en la sociedad; que le permita decidir responsablemente frente a circunstancias y propuestas sobre las que deba optar y actuar.

De lo anterior, surgen como objetivos para este curso, los siguientes:

OBJETIVOS GENERALES

- Desarrollar en el educando una actitud analítica, crítica y reflexiva frente a las distintas situaciones problemáticas que se le presenten.
- Utilizar con pertinencia tanto el lenguaje científico como el lenguaje cotidiano, así como estrategias de comunicación, que le permitan concretar una participación social responsable.
- Propiciar y fomentar que el estudiante se involucre en el proceso de construcción de su propio aprendizaje.
- Interpretar la realidad actual mediante el análisis de distintas temáticas científicas.
- Manejar estrategias que impliquen: plantear problemas, proponer ideas, dar explicaciones, analizar situaciones, planificar y llevar a cabo actividades experimentales, interpretar y comunicar resultados.

- Promover el diálogo y la argumentación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Relacionar los contenidos trabajados con centros de interés sobre temas transversales, planteados por los estudiantes.
- Estimular el desarrollo de competencias científico – tecnológicas, para una inserción responsable.
- Desarrollar la capacidad de planificar y utilizar procedimientos de perfil investigador, en la resolución de problemas: emisión de hipótesis, búsqueda y tratamiento de información (uso de TICs), observación, descripción, clasificación, toma de decisiones.
- Lograr comunicar la información recogida, procesada y las conclusiones, preparando su defensa con un buen planteo argumentativo.

COMPETENCIAS CIENTÍFICAS ESPECÍFICAS

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

CONTENIDOS

Los contenidos y recursos movilizables para el desarrollo de las distintas capacidades se pueden agrupar en:

- Conceptuales (conocimientos científico – tecnológicos necesarios para que los estudiantes puedan desenvolverse en un mundo cada vez más impregnado por el desarrollo científico y tecnológico)
- Procedimentales (permiten aprender lo que es la ciencia y la tecnología y como trabajan, para razonar y resolver mejor los problemas de la vida cotidiana)

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional

- Actitudinales (se relacionan con la finalidad de conseguir despertar el interés y el gusto por los estudios científicos en los estudiantes; 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, así como analizar situaciones que impliquen tomas de decisión).

Debido a las características de este curso, sus contenidos quedarán sujetos a los proyectos elaborados por el docente de acuerdo con los intereses de los estudiantes. La propuesta de contenidos no es cerrada ya que los docentes encargados del curso podrían definir nuevos temas de estudio de acuerdo con su contexto, necesidades, actualidad o creatividad, fundamentando la elección en su plan anual del curso. Es importante que la selección sea lo suficientemente variada, en busca de abarcar todos los aspectos del programa, así como el uso de recursos variados y actuales para generar espacios propicios para el aprendizaje.

El taller incluye seis grandes ejes temáticos, los cuales serán abordados de la siguiente forma, según el nivel del curso en que se encuentra.

1. Introducción a los estudios de la ciencia y la tecnología.
2. CTS+I y su Historia.
3. Sistemas de Innovación Nacionales y Regionales.
4. Ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible.
5. Políticas públicas y evaluación de la ciencia y la tecnología.
6. Gestión del conocimiento.

Estos temas se irán abordando de manera progresiva en los tres años del EMT. Los cuatro primeros son transversales para los tres años del curso, incorporándose el tema 5 en segundo año y el seis en tercero.

Estos ejes permiten presentar a los estudiantes la idea de que la Ciencia, ha ido avanzando a lo largo de los siglos inmersa en el contexto histórico – social de cada momento. Su amplitud, permite al docente contextualizar el tratamiento de estos, facilitar su conexión con las vivencias de los estudiantes, atender sus intereses, seleccionar aquellos que resulten de relevancia actual, que pertenezcan al entorno próximo y que les permita informarse sobre los diferentes proyectos científicos-tecnológicos que se llevan a cabo en nuestro País y la Región.

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional

Esta selección tiene en cuenta, que involucran una gama de temas socialmente relevantes, cuyo tratamiento puede adaptarse a la edad y nivel cognitivo de los estudiantes y que desde el punto de vista didáctico permiten diversos abordajes de modo de propiciar un tratamiento activo y participativo de los mismos.

La multiplicidad de aspectos desde los que se puede abordar cada una de las temáticas de los distintos ejes, así como la gran cantidad de información y opiniones que de cada uno de ellos se puede obtener, hace que sea necesaria la definición y organización de las unidades didácticas que permitan el acercamiento plural a cada uno de los temas. Es fundamental que en esa estructuración se atiendan las distintas dimensiones a abordar (sociales, tecnocientíficas, legal, ética, etc.)

PROPUESTA METODOLÓGICA

Cada uno de los ejes temáticos puede estar compuesto por subtemas interrelacionados entre sí y que inducen al estudiante a explorar su área del conocimiento con una visión que integre a la sociedad, ciencia y al medio contextualizado.

En este sentido, el taller busca catalizar una actitud crítica, responsable y propositiva en el egresado, específicamente cuando se encuentre frente a situaciones que impliquen decisiones tecnológicas que puedan impactar severamente a la diversidad social y ecológica.

Si bien es cierto que los estudiantes al egresar reconstruyen su visión del mundo, específicamente cuando se adhieren a una corporación como trabajadores; sin embargo, se espera que contemplen que al final de la jornada se convierten en ciudadanos comunes y corrientes propensos a ser afectados por posibles situaciones riesgosas provocadas por la empresa en la que trabajen.

Esto no deja de ser un predicamento porque las necesidades inmediatas, como alimentar a sus familias, se convierten en prioridad antes de volverse un activista social o ecológico.

Sin embargo, el estudiante debe conocer que al aliarse como trabajador a una empresa que no practique éticamente la responsabilidad social y ecológica se convierte en corresponsable de los riesgos creados por los procesos productivos que conlleve a elaborar un producto o servicio.

De esta manera el estudiante podrá tomar decisiones acordes a sus prioridades y sus intereses, pero si fuera necesario podría acudir al principio de precaución, si él considera que el riesgo previsto causará daños irreversibles.

Se propone que la elaboración de un proyecto final de taller que sea interdisciplinario de carácter obligatorio para tercero y opcional para segundo, según el REPAG vigente.

EVALUACIÓN

El taller no está diseñado para que el estudiante sea sometido a una serie de exámenes que comprueben el conocimiento adquirido, sino que, se busca que la información transmitida por el profesor y la investigada por él mismo, sean parte de su memoria, aquella que logra trascender en acciones congruentes con la preservación de la vida. Por tal razón, se realizan una serie de sugerencias tales como, después de cada una de las actividades elaborar un cuestionario con preguntas para que el profesor y el mismo alumno conozcan el grado de apropiación de la información a través de respuestas que sean producto de una reflexión más que de una respuesta mecanizada. Dentro de las formas de evaluación el estudiante debe escribir artículos y someterlos a evaluación en espacios de divulgación o de rigor científico. En el artículo debe reflexionar sobre el entretendido político y económico que su investigación provocará en la sociedad y el medio. Es decir, evaluar su trabajo bajo el enfoque de los estudios CTS.

Otras propuestas pueden ser trabajar una noticia relevante que es analizada durante todo el semestre, dándoles oportunidad de investigar para crear una postura al respecto, tales como, desastre ecológico, epidemias y formas de contagio, alimentos genéticamente modificados, cambio climático, matriz energética, remediación de suelos por diferentes métodos, etc. Para trabajar en este último aspecto se podrían formar equipos simulando ser cada uno de los actores que están implicados en el problema (juego de roles). Durante varias semanas se llevan a cabo debates donde cada actor presenta su postura, el resto hace preguntas y opina a favor o en contra. A final del semestre los alumnos organizan un foro donde hacen el último debate y llegan a una propuesta concertada y definida por todos los que participan. Como actividad de cierre se les aplica de nuevo el cuestionario que se relacione con conocimientos aprendidos y competencias desarrolladas durante de este proceso.

A modo de evaluación, se reflexiona sobre la actuación de cada estudiante como es la responsabilidad, la profundidad en la investigación sobre el actor que les tocó, la ética y cooperación dentro del equipo y con el grupo, entre otros valores. Con la finalidad de que ellos mismos emitan una opinión sobre su participación en el taller, se tiene un diálogo con cada uno de los equipos para que ellos evalúen su participación y comenten sobre qué aprendieron y qué les faltó hacer para que por ellos mismos obtuvieran un mejor resultado.

El primer tipo de evaluación considera los resultados del proceso (las competencias, estrategias, actitudes y disposición de los alumnos) adquiridas durante su participación en el curso. La auto evaluación que los estudiantes hacen de sus resultados y productos incluye tanto una evaluación de resultados como del proyecto elaborado. Una retroalimentación puede ser realizada inmediatamente por parte de los compañeros, profesores, en busca de obtener una mayor efectividad, pues brinda la oportunidad de recibir y aprender de la misma considerada como una parte natural de las actividades del desempeño.

La evaluación basada en el desempeño se centra en los proyectos considerados como producto, éstos muestran una tendencia a tomar su propio rumbo, por eso es importante evaluarlos de acuerdo con la efectividad del mismo en la medida que se desarrolla y a su conclusión. Durante el desarrollo del proyecto, las señales de avance y los resultados de mediano plazo pueden ser usados para medir el progreso y decidir si es necesario encausarlo.

BIBLIOGRAFÍA

<i>AUTOR</i>	<i>TÍTULO</i>	<i>EDITORIAL</i>	<i>PAÍS</i>	<i>AÑO</i>
<i>ALVARENGA-MAXIMO</i>	<i>PRINCIPIOS DE FÍSICA</i>	Oxford	México	1983
<i>BERKELEY</i>	<i>PHYSICS COURSE</i>	Reverté	Barcelona	1973
<i>COLLEGE PHYSICS</i>	<i>MANUAL DEL PROFESOR</i>	Prentice-hall	U.S.A.	1994
<i>GIL – RODRÍGUEZ</i>	<i>FÍSICA RE-CREATIVA</i>	Prentice Hall	Perú	2001

<i>HECHT, Eugene</i>	FÍSICA EN PERSPECTIVA	Adison-Wesley	E.U.A.	1987
<i>HEWITT, Paul</i>	FÍSICA CONCEPTUAL	Limusa		1995
<i>WILSON, Jerry</i>	FÍSICA	Prentice Hall	México	1994

DIRECCIONES EN INTERNET

Página de la Organización de Estados Iberoamericanos, con una importante Biblioteca básica (Sala de Lectura CTS) sobre Ciencia Tecnología y Sociedad:

<http://www.oei.es/> (visitada el 20/09/18)

Ciencia, Tecnología y Sociedad. Página de divulgación científica.

Incluye historietas, noticias, etc.:

<http://www.gravenida.com/superciencia> (visitada el 20/09/18)

Introducción al concepto de propuesta C.T.S

https://andoni.garritz.com/documentos/Los%20estudios%20CTS/Medina_CTS_sigloX_XI.pdf (visitada el 20/09/18)

Red de Cátedras Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación

<https://www.oei.es/historico/cienciayuniversidad/spip.php?article5678> (visitada el 21/09/2018)

La importancia del enfoque C.T.S. en el proceso Enseñanza-Aprendizaje

<https://books.google.com.uy/books?id=8ekkdqNCjUC&pg=PA92&lpg=PA92&dq=cursos+cts&source=bl&ots=5Td0YBQgmr&sig=g8DHGxFlxg2IaXD4VaLN0X-Peis&hl=es-> (visitada el 21/09/2018)

Enseñanza innovadora con planteos C.T.S.

https://books.google.com.uy/books?id=x8TZ6tfJ-18C&pg=PA116&lpg=PA116&dq=cursos+cts&source=bl&ots=Xgjr438rdr&sig=YcjE_5ME8ycvgm7-EIEvUtWHSvs&hl=es-419 (visitada el 21/09/2018)