



**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>		049	Educación Media Tecnológica		
<b>PLAN</b>		2004	2004		
<b>SECTOR DE ESTUDIO</b>		410	Química y termodinámica		
<b>ORIENTACIÓN</b>		76R	Química industrial		
<b>MODALIDAD</b>		-	-		
<b>AÑO</b>		2	Segundo		
<b>TRAYECTO</b>		-	-		
<b>SEMESTRE</b>		-	-		
<b>MÓDULO</b>		-	-		
<b>ÁREA DE ASIGNATURA</b>		659	Seguridad y operaciones en el Laboratorio		
<b>ASIGNATURA</b>		16596	Taller Introducción al Análisis Instrumental.		
		33781	Taller Preparación de muestras para análisis.		
		28792	Taller Medioambiental: Tratamiento de efluentes y gestión de recursos naturales		
<b>ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR</b>		Optativo de profundización			
<b>MODALIDAD DE APROBACIÓN</b>		Exoneración			
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>		Horas totales: 64	Horas semanales: 2	Cantidad de semanas: 32	
Fecha de Presentación: 4/08/2017	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha _/_/____

## FUNDAMENTACIÓN

Esta propuesta se enmarca dentro de los lineamientos del CETP en el entendido que la formación académica de sus alumnos, en su conjunto, debe poder acompañar los cambios producidos a nivel social, económico y productivo, con el fin de hacer ofertas educativas pertinentes.

Una educación acertada es la que promueve el progreso de sus estudiantes en una amplia gama de logros intelectuales, sociales, morales, emocionales, motrices, productivos, artísticos, científicos, teniendo en cuenta su nivel socioeconómico, su medio familiar y la necesidad del contexto.

Los talleres serán un espacio abierto para que se brinde a los estudiantes la posibilidad de optar por aspectos: técnicos, tecnológicos, científicos, entre otros. Para ello deberá tenerse en cuenta fundamentalmente los espacios y recursos humanos con los que pueda contar cada centro educativo cuando hace la propuesta, atendiendo la integralidad de la formación de los jóvenes.

“La educación científica significa relacionarse con el mundo y esto supone modos de pensar, de hacer y de hablar, pero sobre todo la capacidad de unir todos estos aspectos”, (Meinardi, 2010, p.103)<sup>1</sup>.

El “pensar, el hacer y el hablar” ciencias, no son aspectos que se den naturalmente, sino cuestiones a enseñar. Los alumnos que ingresan a la EMT de Química Industrial provenientes del Primer Nivel de Educación Media, han tenido un primer acercamiento a estos tópicos.

Los talleres propuestos para el ESPACIO CURRICULAR OPTATIVO, en el área de Formación Profesional, pretenden fortalecer las competencias adquiridas y ampliar los contenidos conceptuales relacionados con las actividades de laboratorio.

---

<sup>1</sup> Meinardi, E., González Galli, L., Revel, A., Plaza, M. (2010). *Educación en Ciencias Naturales*. Buenos Aires. Paidós.

Se plantean para segundo y tercer año, ya que de acuerdo a la Reformulación 2018 de esta EMT, en primero existe en su diseño curricular, el Taller de Pensamiento Científico – Químico.

Estos talleres, están concebidos como un espacio pedagógico flexible en cuanto a contenidos y competencias a trabajar y de gran riqueza metodológica.

Por este motivo carece de contenidos conceptuales propios, debiendo nutrirse de los provenientes de todas las asignaturas que conforman el diseño curricular de esta EMT, para la elaboración de las propuestas.

Se pretende neutralizar la escisión y apostar a la integración, donde el estudiante pueda ser partícipe de su propio aprendizaje, donde pueda comprender fenómenos químicos y biológicos, integrando los aspectos Científico-Tecnológico, como un eje central.

La contribución de estos talleres, a todos los aspectos antes mencionados hace imprescindible el diálogo permanente, teoría-práctica, por lo que la actividad de Laboratorio debe ser contemplada en la mayor cantidad de instancias que sea posible.

Perrenoud, realiza una definición de competencia como *“la capacidad de actuar de manera eficaz en un tipo de situación, capacidad que se apoya en conocimientos, pero no se reduce a ellos”* (Perrenoud, 1997, p7)<sup>2</sup>

El abordaje de estos talleres tendrá en cuenta desarrollar y fortalecer las competencias científico – tecnológicas que conforman esta formación.

Problemas, proyectos y retos serán los pilares que sostendrán estas propuestas y serán los apoyos de la creatividad de los docentes, quienes estarán atentos a cómo aprenden sus alumnos y de qué forma, para dar lugar a propuestas adecuadas a las necesidades de ellos, siguiendo el eje de trabajo planteado.

---

<sup>2</sup> Perrenoud, P. Construir competencias desde la escuela. Santiago de Chile, Dolmen. 1999.

En esta propuesta no se pretende presentar contenidos para desarrollarlos, sino concebir las Ciencias como una práctica social de la vida cotidiana, donde el conocimiento deba ser compartido y creado entre todos, para la formación de un ciudadano responsable.

### ESPACIO CURRICULAR OPTATIVO. OPCIONES DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Se plantean como instancias de taller que acompañan los conocimientos adquiridos en cada curso, los fortalecen y los complementan, jerarquizando la formación científica en general y de la Química Instrumental y Operaciones de Laboratorio, en particular.

Se establecen tres opciones para segundo año, de acuerdo al grado de adquisición de saberes por parte de los alumnos, para lograr una secuencia lógica de aprendizajes significativos.

#### TALLERES

Para Segundo año:

**Taller 1:** Introducción al Análisis Instrumental. Calibración de equipos.

**Taller 2:** Preparación de muestras para análisis. Tratamiento de muestras .Métodos tradicionales y nuevas tendencias.

**Taller 3:** Medioambiental: Tratamiento de efluentes; gestión de recursos naturales

#### INSTRUMENTACIÓN

Cada Taller tendrá una duración de cuatro meses, con dos horas semanales. Los estudiantes que ingresan a segundo año, pueden optar por uno de los talleres planteados para ese año. Se sugiere que la Escuela solicite, para el primer cuatrimestre, las horas para el taller que ha tenido mayor inscripción de estudiantes, y para los últimos 4 meses del año las horas del taller correspondiente a la segunda opción por inscripción. De esta forma se posibilita que los alumnos puedan realizar dos talleres al año, aunque al ser independientes pueden optar por realizar uno de ellos.

## OBJETIVOS GENERALES

- Desarrollar en los/las estudiantes una actitud analítica, crítica y reflexiva frente a las distintas situaciones que se le presenten.
- Utilizar con pertinencia tanto el lenguaje científico como el lenguaje cotidiano, así como estrategias de comunicación, que le permitan la concreción una participación social responsable.
- Fomentar que los/las estudiantes se involucren en el proceso de construcción de su propio aprendizaje.
- Manejar estrategias que impliquen: planteo de problemas, proposición de ideas, desarrollo de explicaciones, análisis de situaciones, planificación y puesta en marcha de actividades experimentales, interpretación y comunicación de resultados.
- Propiciar la aplicación de normas de trabajo seguro y responsable en el Laboratorio SGA (Sistema Globalmente Armonizado)
- Promover el diálogo y la argumentación.

## CONTENIDOS

Los contenidos y recursos movilizables para el desarrollo de las distintas capacidades, en todos y cada uno de los talleres, 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 afirmar la concepción del binomio ciencia-tecnología facilitando la toma de decisiones para resolver situaciones que se le pueden presentar en su campo laboral y en la vida cotidiana.
- Actitudinales: fortalecer las normas establecidas, 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.

## METODOLOGÍA

Se promoverá una metodología basada en el abordaje de problemas, proyectos, retos, desafíos haciendo énfasis en el enfoque C.T.S. De esta manera permite un tratamiento más sistémico e interdisciplinario, favoreciendo los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Asimismo es de destacar la jerarquización de actividades de laboratorio que implique búsqueda y recolección de datos y actividades experimentales propiamente dichas.

El hecho de enfrentar a los estudiantes con una situación vinculada al entorno, relevante, lo más real posible, pone en marcha la construcción de conocimiento vinculado al saber hacer en una situación abierta y con posibilidades múltiples de resolución que dependen de la síntesis concreta que cada grupo sea capaz de producir. En este sentido, no se descarta la planificación de visitas a centros en donde se realice investigación, con la finalidad de ver y conocer metodologías o lineamientos de trabajos científico-tecnológicos en la comunidad donde reside.

Técnica Didáctica	Descripción
Aprendizaje Basado en Problemas	En este método, el estudiante es quien busca el aprendizaje que considera necesario para resolver los problemas que se le plantean, los cuales conjugan aprendizajes de diferentes áreas de conocimiento.  El método tiene implícito en su dinámica de trabajo el desarrollo de habilidades, actitudes y valores benéficos para la mejora personal y profesional del estudiante.
Aprendizaje Orientado a Proyectos	El método de proyectos busca enfrentar a los estudiantes a situaciones que los lleven a rescatar, comprender y aplicar aquello que aprenden como una herramienta para resolver problemas o proponer mejoras en las comunidades en donde se desenvuelven. Se orienta a una producción concreta en un sentido amplio como un texto, un dispositivo, espectáculo, exposición, maqueta entre otros.
Aprendizaje Basado en Retos y/o desafíos	El método consiste en que los estudiantes trabajan con docentes y expertos en sus comunidades, en problemáticas reales, para desarrollar un conocimiento más profundo de los temas que están estudiando. Es el propio reto lo que detona la obtención de nuevo conocimiento y el desarrollo de las competencias vinculadas.
Estudio de casos	La técnica de estudio de casos, consiste precisamente en proporcionar una serie de casos que representen situaciones problemáticas diversas de la vida real para que se estudien y analicen.

**A.N.E.P.**  
**CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL**  
**PLANEAMIENTO EDUCATIVO**

	<p>Específicamente, un caso es una relación escrita que describe una situación acaecida en la vida de una persona, familia, grupo o empresa. Su aplicación como estrategia o técnica de aprendizaje, como se apuntó previamente, entrena a los estudiantes en la elaboración de soluciones válidas para los posibles problemas de carácter complejo que se presenten en la realidad futura. En este sentido, el caso enseña a vivir en sociedad.</p>
Juego de roles con enfoque C.T.S.	<p>Permite una propuesta innovadora y alternativa para la enseñanza de las ciencias, que hace énfasis en la formación de ciudadanos científica y tecnológicamente preparados para la participación en las controversias sociales que involucra la ciencia en el mundo contemporáneo.</p> <p>Esta metodología ofrece: Trabajo en pequeños grupos, aprendizaje cooperativo, discusiones centradas en los estudiantes, resolución de problemas, simulaciones y los juegos de Roles, toma de decisiones, debate y controversias.</p>

Esta propuesta intenta introducir y desarrollar aquellas maneras de pensar, hacer y comunicar propias de la Ciencia en general y de la Química y Biología, en particular. En este sentido, las competencias y los abordajes metodológicos deberán ser los protagonistas de este curso.

La naturaleza abierta y flexible de los Talleres, es una invitación al Docente para ensayar diferentes estrategias metodológicas que pongan al alumno en situación de resolver actividades significativas para poner en juego las competencias prescritas. El trabajo fuertemente coordinado con el componente científico – tecnológico – social, permitirá la selección adecuada de los contenidos conceptuales y de las actividades con las que aterrizar el trabajo en competencias.

La naturaleza de las actividades seleccionadas deberá incluir diferentes grados de complejidad que van desde la resolución ejercicios de naturaleza algorítmica hasta situaciones problema sencillas y acordes a su nivel. Siempre que sea posible se deberá incluir trabajo en el Laboratorio en las mismas.

El uso de herramientas informáticas tales como procesadores de texto, hojas de cálculo, programas para la realización de gráficos, programas para la elaboración de presentaciones, manejo de plataformas educativas y otros, es un aspecto que el Docente deberá tener en cuenta a la hora de pensar las actividades a desarrollar.

## EVALUACIÓN

De acuerdo al plan de estudios de la Educación Media Tecnológica, se han instrumentado estos talleres como opción de profundización de su formación profesional, con el objeto de acercar a los alumnos a los conocimientos y técnicas que complementen su formación y faciliten su inserción laboral. Se certificará la aprobación de estos talleres, para que su aprobación signifique un crédito para el campo laboral.

Teniendo en cuenta lo anterior, se hace necesario evaluar el desempeño de los/las estudiantes para lograr la certificación correspondiente, que complementará su perfil de egreso.

En esta propuesta flexible de los talleres es importante la autoevaluación y la coevaluación, ya que desde una perspectiva socio-constructivista constituyen forzosamente el motor de todo proceso de construcción del conocimiento y se traducen en un estímulo clave para la superación personal y profesional de los/las estudiantes, fortaleciendo su inserción laboral.

El objetivo debe estar en el logro de aprendizajes que habiliten las acreditaciones.

Si bien la acreditación es de reconocida importancia social, ésta debe garantizar el logro de las competencias.

El concepto de evaluación propuesto condiciona el modelo de desarrollo de la misma, pues si su meta y funcionalidad son eminentemente formativas, todos los pasos que se den para ponerla en práctica, deben serlo igualmente.

Las técnicas e instrumentos que se seleccionen o elaboren deben contribuir a la mejora del proceso evaluado. Enseñar, aprender, evaluar: tres procesos inherentes a la práctica docente que deben desarrollarse en forma armónica y coherente.

“Un nuevo paradigma educativo entiende que la evaluación no debe interpretarse como el momento terminal de un proceso”. Esto marca el concepto de convertir la evaluación en una instancia formativa y enriquecedora para el estudiante.



Una evaluación de proceso supone dar cuenta de la evolución que el alumno logra. Estas valoraciones tendrían por finalidad, además, que el educando logre incorporar los criterios y puntos de referencia que le permitan autoevaluarse saludablemente.

En este marco, la evaluación es vista como un componente de la currícula, cumpliendo una función didáctica, y es considerada como instancia de aprendizaje que retroalimentará las prácticas pedagógicas.

La evaluación de proceso tiene un carácter prospectivo, mientras que la evaluación de producto en tanto que hace referencia al juicio global final de un proceso que ha terminado, tiene una óptica retrospectiva.

Será el docente a la hora de planificar su propuesta para estos talleres, quien tendrá en cuenta los logros a alcanzar, a la hora de evaluar y que no son sólo cognitivos. Se trata entonces de incluir además, valores, actitudes, habilidades cognitivas complejas, etc.

La **evaluación continua** implica:

- **Un período de evaluación inicial** al comenzar el proceso de aprendizaje, para conocer las ideas previas y reconocer la diversidad de los puntos de partida, ya sea para adecuar las actividades a las características de los estudiantes o para facilitar la toma de conciencia del propio punto de partida.
- **Evaluación formativa procesual**, es la forma de recoger información permanente acerca del modo de aprender del alumno y como va alcanzando los nuevos aprendizajes, los aspectos que resultan más fáciles, las motivaciones personales, los ritmos o los estilos particulares de aprender.
- **Evaluación final**, se cumple al finalizar una unidad programática o al finalizar el taller, e implica la reflexión y síntesis acerca de lo conseguido en el período de tiempo previsto para llevar a cabo determinados aprendizajes. Es el momento en que es preciso tomar decisiones respecto a cómo se avanzará en la siguiente etapa, o respecto a la ganancia o no de la certificación de competencias adquiridas.

## BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía para los/las estudiantes será sugerida por el docente en función de las temáticas a abordar en cada taller, según su planificación.

Para el docente:

ALAMBIQUE. Didáctica de las Ciencias Experimentales. “*Contextualizar la ciencia*”. (2005). Nº 46. Barcelona: Graó.

Fiore, E., Leymonié, J., Bernadou, O., Centanino, I., Dibarboure, M., Hermida, A., y cols. (2007). *Didáctica Práctica*. Montevideo: Magro.

Jessup, M. *Resolución de problemas y enseñanza de las ciencias naturales*. Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Recuperado de la web el 18 de agosto de 2017 de [http://www.pedagogica.edu.co/storage/tes/articulos/tes03\\_05arti.pdf](http://www.pedagogica.edu.co/storage/tes/articulos/tes03_05arti.pdf)

Meinardi, E., González Galli, L., Revel, M., Plaza, M. (2010). *Educación en Ciencias*. Buenos Aires: Paidós.

Miguens, M., Garrett, R. Prácticas en la enseñanza de las Ciencias. Problemas y posibilidades. *Revista Enseñanza de las Ciencias, volumen 9, Nº 3, (1991)*. Recuperado de la web el 20 de agosto de 2017 de <https://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v9n3/02124521v9n3p229.pdf>

Oviedo, P.(2006). *La resolución de problemas. Una estrategia para aprender a aprender*. Recuperado de la web el 19 de agosto de 2017 de <file:///C:/Users/JULIO/Downloads/2093-4147-1-SM.pdf>

Perrenoud, P. Construir competencias desde la escuela. Santiago de Chile, Dolmen. 1999.

Polanco, M. Resolución de situaciones problemas en la enseñanza de las ciencias: un Estudio de análisis. *Revista EDUCyT, Vol. 4, Junio – Diciembre, (2011)*. Recuperado de la web el 19 de agosto de 2017 de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/8638/1/Resoluci%C3%B3n%20de%20situaciones%20problemas%20en%20la.pdf>

Soubirón, E. (2005). *Las situaciones problemáticas experimentales (SPE) como alternativa metodológica en el aula*. Recuperado de la web el 19 de agosto de 2017 de [http://campus.usal.es/~ofeees/NUEVAS\\_METODOLOGIAS/ABP/SPE.pdf](http://campus.usal.es/~ofeees/NUEVAS_METODOLOGIAS/ABP/SPE.pdf)

Vásquez, S., Bustos, P., Núñez, G. y Mazzitelli, C. Planteo de situaciones problemáticas como estrategia integradora en la enseñanza de las ciencias y la tecnología. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 3, N° 1, 73-85 (2004). Recuperado el 20 de agosto de 2017 de [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen3/REEC\\_3\\_1\\_4.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen3/REEC_3_1_4.pdf)

Varela, M.(s.f). *La resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias. Aspectos Didácticos y Cognitivos*. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España. Recuperado de la web el 20 de agosto de 2017 de <http://biblioteca.ucm.es/tesis/19911996/S/5/S5006501.pdf>