



**CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL  
(Universidad del Trabajo del Uruguay)**

**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>		063	Ingeniero Tecnológico		
<b>PLAN</b>		2015	2015		
<b>SECTOR DE ESTUDIO</b>		400	Mant, Rep y Serv a la Producción		
<b>ORIENTACIÓN</b>		75C	Prevencionista		
<b>MODALIDAD</b>		-----	Presencial		
<b>AÑO</b>		-----	-----		
<b>TRAYECTO</b>		-----	-----		
<b>SEMESTRE</b>		I-II	1 y 2		
<b>MÓDULO</b>		-----	-----		
<b>ÁREA DE ASIGNATURA</b>		6301	Química		
<b>ASIGNATURA</b>		37021 37022	Química Aplicada I Química Aplicada II		
<b>ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR</b>		-----			
<b>MODALIDAD DE APROBACIÓN</b>		EXONERACIÓN			
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>		Horas totales: 64	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 28/07/2015	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/__

## FUNDAMENTACIÓN

*“La seguridad industrial en el concepto moderno significa más que una seguridad física, una situación de bienestar personal, un ambiente de trabajo idóneo, una economía de costos importante, y una imagen de modernización y filosofía de vida humana en el marco de la actividad laboral contemporánea.*

*La sociedad industrial hasta hace poco dio preferencia a la máquina, el tiempo y el movimiento buscando la maximización de beneficios, sin tomar en cuenta al hombre, elemento básico de todo el engranaje productivo. La política de personal, como toda política cambia su estrategia, y de aquella estática e indiferente pasa a una más dinámica y progresista.*

*El objetivo común es el bienestar del hombre mediante un esfuerzo racionalizado y humanizado de flexibilidad y seguridad.*

*La seguridad industrial tiene por objeto la prevención y limitación de riesgos así como la protección contra accidentes y siniestros capaces de producir daños y o perjuicios a las personas, flora, fauna y bienes o medio ambiente derivados de la actividad industrial”<sup>1</sup>*

Es incuestionable que toda actividad laboral lleva implícito un riesgo para los trabajadores. Esta realidad ha generado una nueva necesidad empresarial, que requiere el cumplimiento de un conjunto de obligaciones específicas cada vez más rigurosas por parte de los empresarios. Dichas obligaciones se basan en un conjunto de regulaciones y normativa específicas que parten desde un organismo al más alto nivel, y se van incorporando paulatinamente a cada uno de los países, ajustándose progresivamente al ámbito local.

Si a esto se le suma la cada vez más amplia demanda social, que exige una regulación y vigilancia de las condiciones de seguridad y salud, se comprende el interés de las organizaciones, sea cual sea su tamaño, por conseguir una gestión de la seguridad y salud laboral que les permita controlar sus riesgos y cumplir con la normativa vigente.

---

<sup>1</sup> “Seguridad industrial. un enfoque integral”. César Ramírez Cavassa

Dentro de esta concepción, es que la Asignatura **“Química Aplicada I y II” en el Primer y Segundo Semestre**, tiene como objetivo principal reconocer la importancia de la seguridad e higiene en el trabajo, como punto de partida para lograr el desarrollo de una actitud preventiva personal y proyectada al colectivo, como una realidad psico-sociológica.

El ámbito laboral en que se deberán desempeñar los egresados de este Curso Terciario así como las tareas correspondientes a su perfil de egreso, hacen necesaria una formación en la cual el manejo de ciertos conceptos y competencias propias de la Química resultan importantes.

Superada las etapas media básica y superior de la Enseñanza, la presencia de la Química en el currículo solo se justifica en la medida en que aporte de modo significativo a las competencias profesionales del egresado. En este sentido, se plantea un curso de Química, que deberá recoger del contacto con el mundo laboral del futuro egresado, los insumos necesarios que nutran su presencia significativa.

Esta asignatura presenta las etapas del proceso de investigación y sus técnicas, con el propósito de que el estudiante tenga un acercamiento con el método científico y le facilite generar aportaciones dentro de su campo de trabajo.

Entre las tareas que deben ser capaces de realizar el Tecnólogo Prevencionista en su desempeño profesional interesan para esta asignatura las siguientes:

- Promover y colaborar en la elaboración de normas de trabajo, fichas técnicas de productos químicos peligrosos, y en general de un reglamento de Régimen interno del establecimiento cuando se considere necesario, todo ello con el fin de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Preparar u obtener textos apropiados para el etiquetado e información sobre sustancias químicas o equipos peligrosos que hayan de ser utilizados por los trabajadores y/o la población.
-

- Interpretar los resultados de análisis biológicos en sangre, orina, etc., así como de aquellas pruebas específicas que puedan ayudar en la determinación del grado de nocividad de la exposición.
- Establecer adecuados mecanismos de selección, distribución e implementación de Equipos de Protección Personal y Colectivas, de acuerdo a los riesgos específicos del establecimiento.
- Examinar el medio ambiente de trabajo que puede ser causa de enfermedades profesionales u otras afecciones a la salud de los trabajadores por exposición a agentes químicos, físicos, biológicos, así como riesgos ergonómicos; para ello deberá:
  - a) Estudiar las operaciones de trabajo, los procesos y obtener detalles acerca de la naturaleza de las tareas materiales, equipos empleados, productos y subproductos, personas afectadas y tiempo dedicado a ello; todo con el objeto de identificar y detectar riesgos higiénicos.
  - b) Tomar las medidas necesarias para determinar la magnitud de la exposición de los trabajadores, seleccionar métodos e instrumentos para esas mediciones, realizar tales mediciones con los equipos correspondientes, estudiar y probar el material relacionado con las operaciones y llevar registro tanto de estas mediciones como del personal expuesto.
  - c) Evaluar los resultados del examen de medio ambiente con el objeto de determinar la peligrosidad de la exposición comparando dichos resultados con los criterios higiénicos más generalizados y con la normativa legal existente, tras aplicar una apropiada estrategia técnica de muestreo.

### **OBJETIVOS GENERALES:**

La asignatura **Química Aplicada** tiene como objetivo brindar Los conceptos teórico – prácticos, que permitan el manejo y almacenamiento seguro de productos químicos, identificando los riesgos y posibles efectos sobre personas y materiales en los procesos que involucren transformaciones químicas.

Se abordan los conocimientos tecnológicos necesarios en el ámbito de la Química y la Físico-Química que permitan estudiar las principales operaciones básicas de Química Industrial de utilización en Procesos Industriales de uso generalizado y que presenten a sectores productivos básicos del País.

### **COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

Se pretende desarrollar en el estudiante las competencias científico – tecnológicas tales como:

- Reconocer la importancia de la seguridad e higiene en el trabajo, como punto de partida para lograr el desarrollo de una actitud preventiva personal y proyectada al colectivo, como una realidad psicosociológica.
- Evaluar los efectos toxicológicos de sustancias.
- Ser capaz de prevenirse y prevenir efectos nocivos sobre personas y materiales.
- Comprender la señalización y sugerir medidas de protección elementales.
- Determinar mecanismos que permitan disminuir el impacto ambiental de los procesos industriales.
- Estimar riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de análisis de laboratorio, y la participación y promoción de acciones vinculadas con la gestión ambiental.

Se espera que durante el curso los estudiantes tengan la oportunidad de demostrar competencia en:

- el manejo eficiente de la tecnología informática,
  - la búsqueda, selección y análisis de información relevante en la red,
  - la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas, preferentemente en situaciones reales
- 
- la toma de decisiones fundamentadas, individuales y colectivas, en base a informaciones contrastadas,
  - la comunicación escrita de información, ideas, problemas y soluciones,
  - el trabajo en equipo compartiendo y elaborando información,

## CONTENIDOS

Los contenidos programáticos que aquí se presentan responden a las nuevas exigencias planteadas para un CTT Prevencionista en Seguridad Industrial, aportando criterio, rigurosidad y, sobre todo, sentido común, a la hora de trasladar la política en materia de seguridad y salud a la organización, relacionado con el ***RIESGO QUÍMICO, que puede definirse como “toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al medio ambiente en forma de polvo, humo, gas o vapor, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes y/o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas”.***

Los contenidos han sido concebidos de forma tal que los dos semestres constituyan un todo y se organizan en Módulos conductores de los cuales corresponden:

***PRIMER SEMESTRE: MÓDULOS 1 , 2 , 3 Y 4***

***SEGUNDO SEMESTRE: MÓDULOS 5 , 6 Y 7***

El temario de los módulos está conformado por los contenidos a desarrollar y las situaciones de contextualización. En relación a estas últimas se proponen algunas situaciones. Será el docente quien al realizar su planificación podrá dar estas u otras que considere pertinentes teniendo en cuenta el contexto socio económico industrial del ámbito donde se dicta el curso.

A.N.E.P.  
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

		<b>TEMARIO</b>	
<b>SEMESTRE ASIGNATURA</b>	<b>Módulo</b>	<b>Contenidos a desarrollar</b>	<b>Situaciones de contextualización</b>
<b>SEMESTRE 1</b>  <b>QUIMICA APLICADA I</b>	<b>1</b> <b>Química desde la prevención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Química, ¿para qué?</li> <li>b. ¿Qué es la Química Industrial?</li> <li>c. ¿qué es la Química preventiva?</li> </ul>	Normalizaciones en Uruguay.
	<b>2</b> <b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Compuestos iónicos y covalentes en la industria. Propiedades físicas en función del enlace.</li> <li>b. Diagrama de fases de una sustancia pura. Cambios de estado. Punto de ebullición y punto de fusión. Variación con la presión. Aplicaciones tecnológicas e industriales (Olla a presión y destilación de petróleo). Gases, vapores, aerosoles (sólidos y líquidos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aplicaciones industriales de materiales en diferentes estados de agregación.</li> <li>○ Aplicaciones tecnológicas. Utilización del Autoclave en la Industria. Destilación a baja presión.</li> <li>○ Contaminantes químicos de la atmósfera laboral.</li> </ul>
	<b>3</b> <b>Mezclas líquidas homogéneas y heterogéneas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Agua en la industria. Tipos de agua y parámetros de control. Nociones de Tratamientos físicos y químicos del agua Profundización en unidades de Concentración de soluciones de uso industrial. Noción de Dilución como forma de prevención.</li> <li>b. Dispersiones coloidales. Clasificación según su estado físico y propiedades</li> <li>c. Soluciones no acuosas. Concepto de solvente no acuoso. Clasificación de las soluciones por el origen, por el estado de agregación y en renovables y no renovables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tratamiento de agua (como insumo y como efluente).</li> <li>○ Petróleo y derivados.</li> <li>○ Contaminación de agua y suelo.</li> </ul>
	<b>4</b> <b>Transformaciones de Energía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Calor. Formas de transmisión. Trabajo y Energía.</li> <li>b. Primer principio de la Termodinámica. Entalpía. Energía interna.</li> <li>c. Ecuaciones termoquímicas. Calor específico.</li> <li>d. Energía nuclear.</li> <li>e. Radiaciones ionizantes. Poder penetrante y poder ionizante. Diferencia entre contaminación radiactiva e irradiación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Incrustaciones en generadores de vapor.</li> <li>○ Peligros, cuidados y precauciones en el manejo de sustancias radiactivas.</li> </ul>

		<b>TEMARIO</b>	
<b>SEMESTRE ASIGNATURA</b>	<b>Módulo</b>	<b>Contenidos a desarrollar</b>	<b>Situaciones de contextualización</b>
<b>SEMESTRE 2</b>  <b>QUÍMICA APLICADA II</b>	<b>5</b> <b>Reacciones de combustión</b>	a. Características de las reacciones de combustión. a. Combustibles y comburentes. b. Combustión completa e incompleta. Exceso de oxígeno. Ventajas y desventajas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gases y vapores de combustión.</li> <li>○ Composición de humos.</li> <li>○ Contaminación atmosférica.</li> <li>○ Tratamientos de humos de combustión. Disminución de la concentración de C, S y N.</li> </ul>
	<b>6</b> <b>Almacenamiento, manipulación y disposición de productos químicos</b>	a. Productos inflamables. Flashpoint. Límites de inflamabilidad. b. Gases y vapores. Corrosividad. Estabilidad y reactividad. c. Riesgos de Ácidos y Bases Industriales. Riesgos de su uso. Cuidados y precauciones. d. El producto en almacén. SGA. Condiciones de conservación. e. Sistema Globalmente Armonizado de Sustancias Químicas f. Concepto de residuo. Tratamiento de residuos sólidos (reciclaje, compostaje, lodos). Tratamiento de lodos. Disposición final de residuos. g. Impacto ambiental. Prevención de contaminación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Accidentes conocidos.</li> <li>○ Distintos tipos de fuego. Agentes extintores.</li> <li>○ Prevención/control de derrames.</li> <li>○ Gestión integral de residuos sólidos.</li> <li>○ Desarrollo sostenible. Química Verde.</li> </ul>
	<b>7</b> <b>Contaminantes Aspectos toxicológicos</b>	a. Definiciones: Toxicología. b. Riesgo. Peligro. Exposición. Intoxicación aguda, subaguda y crónica. c. Establecimiento de límites: TLV, TWA y BLV. DL50 d. Principales grupos de tóxicos contaminantes químicos: metales tóxicos gaseosos y volátiles, fármacos y drogas de abuso, plaguicidas, polvos, PAH's, PCB's Dioxinas y Furanos, Asbestos	Análisis de contaminantes en el aire en el área laboral. Toxicología Ocupacional. Muestreadores Pasivos y muestreadores activos ( fundamento básico de su funcionamiento) Uso de manuales de muestreos de organizaciones Internacionales como EPA, OPS, OMS, etc.

## **PROPUESTA METODOLÓGICA**

La enseñanza de las ciencias habilita el desarrollo de estrategias didácticas (procesos dirigidos a lograr ciertos objetivos, promover y facilitar los aprendizajes y a desarrollar competencias). La elección de unas u otras dependerá de los objetivos de enseñanza, de la formación académica previa en ciencias; en especial en esta disciplina, del alumnado, del contexto socio-cultural, y también de las características personales de quien enseña, pero siempre deberá permitir al alumno aproximarse al modo de producción del conocimiento científico.

Al hacer mención a los objetivos de la enseñanza superior, y en especial al perfil de egreso de este curso terciario, se ha destacado el de acompañar al estudiante en la construcción de conocimiento de manera integral para comprender la realidad, intervenir en ella y transformarla. Esta preparación, requiere enfrentar al alumno a situaciones reales, que le permitan la movilización de los recursos, cognitivos, socio afectivos y psicomotores de modo de ir construyendo modelos de acción resultantes de un modo de saber, un saber hacer, y un saber explicar lo que se hace-saber argumentativo producto de una ciencia en construcción permanente.

Necesariamente se precisa de un profundo cambio en la forma de organizar las clases y en las metodologías a utilizar. Es muy común que ante el inicio de un curso se piense en los temas que “tengo que dar”; la preocupación principal radica en determinar cuáles son los saberes básicos a exponer, ordenarlos desde una lógica disciplinar, si es que el programa ya no lo propone, y concebir situaciones problema vinculadas con la cotidianeidad cercana al estudiante y a la vez enmarcadas en un modelo ecológico de desarrollo sostenible.

Lograr que frente a situaciones que son complejas desde el principio, el estudiantado enfrentado a ellas se vea obligado a buscar la información ante el deseo de saber y la búsqueda de los conocimientos que le faltan para usarlos como recursos en su resolución. Este proceso no es un trabajo individual, sino el producto de la interacción entre estudiantes, equipo docente-estudiantes-comunidad educativa –comunidad académica y comunidad de pertenencia del centro educativo.

Se trata del trabajo cooperativo y colaborativo para el desarrollo de un pensamiento científico para todos los actores, porque quién no conoce no puede contribuir en los principios de prevención.

Estas situaciones deben estar contextualizadas, razón por la cual se deberán elegir situaciones del contexto que sean relevantes y que se relacionen con la orientación de la formación técnica que el alumno ha elegido.

En este sentido, es fundamental la coordinación con las demás asignaturas que conforman el diseño curricular en procura de lograr enfrentar al alumno a situaciones reales cuya comprensión o resolución requiere conocimientos provenientes de diversos campos disciplinares y competencias pertenecientes a distintos ámbitos de formación.

**El docente deberá tener presente los contenidos programáticos, de las asignaturas científico – tecnológicas que conforman la propuesta curricular, no sólo de este año sino también de los siguientes ya que la asignatura Química Aplicada se encuentra estrechamente ligada a las competencias generadas por las asignaturas Seguridad e Higiene en el marco de la prevención y trabajo seguro.**

La elección de estrategias didácticas debe atender al proceso de transición en el cual los alumnos presentan una gran diversidad en sus capacidades, debiéndose potenciar aquellas que le ayuden a trabajar con contenidos de mayor grado de abstracción y a desarrollar habilidades directamente relacionadas con el pensamiento formal, como son, **la identificación de variables que intervienen en un problema**, el trazado de estrategias para la resolución del mismo y la formulación de hipótesis, entre otras.

**Atento al ámbito laboral de los egresados de este curso terciario y su perfil de egreso, se sugiere como estrategia didáctica, la realización de actividades de laboratorio orientadas, entre otras, a la reproducción en pequeña escala de los procesos industriales en general y en particular a los de los sectores productivos de nuestro país.**

Asimismo se debe considerar que si bien en el alumnado existen caracteres unificadores, también están aquellos que los diferencian, como lo son sus expectativas, intereses y sus propios trayectos biográficos que los condicionan. Algunos pueden sentirse más cómodos frente al planteo de problemas que requieran de una resolución algorítmica de respuesta única; otros preferirán el planteo de actividades donde el objetivo es preciso pero no así los caminos que conducen a la elaboración de una respuesta. Esto no quiere decir que haya que adaptar la forma de trabajo sólo a los intereses de los estudiantes ni tampoco significa que necesariamente en el aula se trabaje con todas ellas simultáneamente. Es conveniente a la hora de pensar métodos y recursos para desarrollar la actividad de clase, alternar diferentes tipos de actividades y estrategias, de forma que todos tengan la oportunidad de trabajar como más le guste, pero también tengan que aprender a hacer lo que más les cuesta. “Parte del aprendizaje es aprender a hacer lo que más nos cuesta, aunque una buena forma de llegar a ello es a partir de lo que más nos gusta”<sup>2</sup>.

Por último y tal como se mencionó en el párrafo inicial de este apartado, la enseñanza de las ciencias debe permitirle al alumno aproximarse al modo de producción del conocimiento científico. No existe ninguna estrategia sencilla para lograr esto, pero tener en cuenta las características que estas estrategias deberían poseer, puede ser de utilidad a la hora de su diseño.

## **EVALUACIÓN**

La evaluación es un **proceso complejo** que permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y de aprendizaje para comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas. Esencialmente la evaluación debe tener un carácter **formativo**, cuya principal finalidad sea la de tomar decisiones para regular, orientar y corregir el proceso educativo. Este carácter implica, por un lado conocer cuáles son los logros de los alumnos y dónde residen las principales dificultades, lo que permite proporcionarles la ayuda pedagógica que requieran para lograr el principal objetivo: **que los alumnos aprendan**. Se vuelve fundamental entonces, que toda tarea realizada por el alumno sea objeto de evaluación de modo que la ayuda pedagógica sea oportuna.

---

<sup>2</sup> Martín-Gómez. (2000). La Física y la Química en secundaria. Narcea. Madrid

Por otro lado le exige al docente 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 realiza.

En general, las actividades de evaluación que se desarrollan en la práctica, ponen en evidencia que el concepto implícito en ellas, es más el relacionado con la acreditación, que con el anteriormente descrito. Las actividades de evaluación se proponen, la mayoría de las veces con el fin de medir lo que los alumnos conocen respecto a unos contenidos concretos para poder asignarles una calificación. Sin desconocer que la calificación es la forma de información que se utiliza para dar a conocer los logros obtenidos por los alumnos, restringir la evaluación a la acreditación es abarcar un solo aspecto de este proceso.

Dado que los alumnos y el 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.

Así conceptualizada, la evaluación tiene un **carácter continuo**, pudiéndose reconocerse en ese proceso distintos momentos.

Es necesario puntualizar que en una situación de aula es posible recoger, en todo momento, datos sobre los procesos que en ella se están llevando a cabo. No es necesario interrumpir una actividad de elaboración para proponer una de evaluación, sino que la primera puede convertirse en esta última, si el docente es capaz de realizar observaciones y registros sobre el modo de producción de sus alumnos.

Conocer los antecedentes del grupo, sus intereses, así como las características del contexto donde ellos actúan, son elementos que han de tenerse presentes desde el inicio para ajustar la propuesta de trabajo a las características de la población a la cual va dirigida.

Interesa además destacar que en todo proceso de enseñanza el planteo de una **evaluación inicial** que permita conocer el punto de partida de los alumnos, los recursos cognitivos que disponen y los saber hacer que son capaces de desarrollar, respecto a una temática determinada es imprescindible, más aún en este curso terciario por la diversidad de formación académica de los alumnos. Para ello se dispone en el currículo dos horas de **NIVELACIÓN** que si bien hay un programa, es el docente quién determinará a partir de los insumos de esta evaluación inicial los temas que realmente se deberán tratar para acompañar esta asignatura.

Se requiere proponer, cada vez que se entienda necesario ante el abordaje de una temática, situaciones diversas, donde se le dé la oportunidad a los alumnos de explicitar las ideas o lo que conocen acerca de ella. No basta con preguntar qué es lo que “sabe” o cómo define un determinado concepto sino que se le deberá enfrentar a situaciones cuya resolución implique la aplicación de los conceptos sobre los que se quiere indagar para detectar si están presentes y que ideas tienen de ellos.

Con el objeto de realizar una valoración global al concluir un periodo, que puede coincidir con alguna clase de división que el docente hizo de su curso o en otros casos, con instancias planteadas por el mismo sistema, se realiza una **evaluación sumativa**. Ésta nos informa tanto de los logros alcanzados por el alumno, como de sus necesidades al momento de la evaluación.

Las actividades de clase deben ser variadas y con grados de dificultad diferentes, de modo de atender lo que se quiere evaluar y poner en juego la diversidad de formas en que el alumnado traduce los diferentes modos de acercarse a un problema y las estrategias que emplea para su resolución. Por ejemplo, si se quiere evaluar la aplicación de estrategias propias de la metodología científica en la resolución de problemas referidos a unos determinados contenidos, es necesario tener en cuenta no sólo la respuesta final sino también las diferentes etapas desarrolladas, desde la formulación de hipótesis hasta la aplicación de diversas estrategias que no quedan reducidas a la aplicación de un algoritmo. La evaluación del proceso es indispensable en una metodología de enseñanza centrada en situaciones problema, en pequeñas investigaciones, o en el desarrollo de proyectos, como a la que hemos hecho referencia en el apartado sobre orientaciones metodológicas. La coherencia entre la propuesta metodológica elegida y las actividades desarrolladas en el aula y su forma de evaluación es un aspecto fundamental en el proceso de enseñanza.

A modo de reflexión final se desea compartir este texto de Edith Litwin.<sup>3</sup>

“La evaluación es parte del proceso didáctico e implica para los estudiantes una toma de conciencia de los aprendizajes adquiridos y, para los docentes, una interpretación de las implicancias de la enseñanza de esos aprendizajes. En este sentido, la evaluación no es una etapa, sino un proceso permanente.”

“Evaluar es producir conocimiento y la posibilidad de generar inferencias válidas respecto de este proceso.”

*Se hace necesario cambiar el lugar de la evaluación como reproducción de conocimientos por el de la evaluación como producción, pero a lo largo de diferentes momentos del proceso educativo y no como etapa final.*

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Bascuñan y otros.** (1994). *Química 2*. Noriega editores. España.
- Brown, Lemay, Bursten.** (1998). *Química, la ciencia central*. Editorial Prentice Hall. México
- Chang,R,** *Química*, (1999). Editorial Mc Graw Hill. México.
- Daub, G. Seese, W.** (1996). *Química*. Editorial Prentice Hall. México.
- Hill, J y Kolb, D.** (1999). *Química para el nuevo milenio*. Editorial Pearson. México.

## **BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

- SOGORB SANCHEZ MIGUEL; DIAZ DE** “*Técnicas analíticas de contaminantes químicos aplicaciones toxicológicas medioambientales y alimentarias*”
- DOMINGO GÓMEZ OREA** (1999) “*Consultoría e Higiene industrial*” Noriega – Limusa. México

## **BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA**

- Alonso, J.L.** Fundación Mapfre (1996). *Manual de higiene industrial*. España: Mapfre.
- Benzo, F.** (1999). *Manual de seguridad de laboratorio*. Unidad Académica de Seguridad, Facultad de Química, Montevideo.
- Bernabei, D.** (1994): *Seguridad: Manual para el laboratorio*. Darmstadt: Merck.
- Dean, J. A. Lange, N.A.** (1999). *Lange’s Handbook of Chemistry*. Mc Graw Hill.

---

<sup>3</sup>Litwin, E. (1998). La evaluación: campo de controversias y paradojas o un nuevo lugar para la buena enseñanza” en “La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo” de Camilloni-Zelman

- De Vos, J.M.** (1994). *Seguridad e higiene en el trabajo*. Madrid: MacGraw-Hill.
- Hackets; Robins.**(1992). *Manual de seguridad y primeros auxilios*. México: Alfaomega.
- Hernández, A.** (2005). *Seguridad e higiene industrial*. México: Limusa.
- Lide, D.R.** (2003). *Handbook of chemistry and physics*.USA: CRC.
- López, A.**Fundación Mapfre (1992). *Manual de seguridad en el trabajo*. España:
- Martínez, J.** (2002). *Introducción al análisis de riesgos*. México: Limusa.
- Oficina Internacional del Trabajo.** (2003). *Actividades normativas de la OIT en el ámbito de la Seguridad y salud en el trabajo*.Ginebra: OIT.
- O'Neil, M.** (2006).*The Merck index: an encyclopedia of chemicals, drugs and biological*.Darmstadt: Merck & Co.
- Organización Internacional del Trabajo.** (1998). *Seguridad y salud en el trabajo forestal*. Ginebra: OIT.
- Rubio, J.C.** (2002). *Gestión de la prevención de riesgos laborales*. OSHAS 18.001. España: Díaz de Santos
- Speight, J.G.;** Lange, N.A. (2005).*Lange's handbook of chemistry*.McGraw-Hill
- Zarco, E.** (1998). *Seguridad en laboratorios*. México: Trillas.