



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

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
<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>	1	Primero			
<b>TRAYECTO</b>	-	-			
<b>SEMESTRE</b>	-	-			
<b>MÓDULO</b>	-	-			
<b>ÁREA DE ASIGNATURA</b>	631	Química básica e industrial			
<b>ASIGNATURA</b>	3652	Química General I			
<b>ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR</b>	Tecnológico				
<b>MODALIDAD DE APROBACIÓN</b>	Actuación durante el curso				
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>	Horas totales: 192	Horas semanales: 6	Cantidad de semanas: 32		
Fecha de Presentación: 10/10/2018	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha _/_/____

## FUNDAMENTACIÓN

En el ámbito laboral en que se deberán desempeñar los egresados de la EMT en Química Industrial, así como las tareas correspondientes a su perfil de egreso, y su continuidad educativa, hacen necesaria una formación en la cual el manejo de ciertos conceptos y competencias propias de la Química son imprescindibles. .

Superada la etapa media básica de educación formal, la presencia de la Química General en el diseño curricular de esta EMT, Reformulación 2017, se justifica en la medida en que su aporte será significativo a las competencias profesionales del egresado, para que pueda profundizar la comprensión del mundo en que vive e intervenir en él en forma consciente y responsable.

Este nuevo posicionamiento en las verdaderas necesidades de la persona como ser global que ha de dar respuesta a los desafíos que le plantea la vida en sociedad, (resolver problemas de la vida real, procesar la información siempre en aumento y tomar decisiones acertadas sobre cuestiones personales o sociales), modifica las directrices organizadoras del currículo. Detrás de la selección y de la importancia relativa que se le atribuye a cada una de los diferentes espacios, trayectos y asignaturas que en él se explicitan, existe una clara determinación de la función social que ha de tener la Enseñanza Media Tecnológica, la comprensión de la realidad para intervenir en ella y transformarla.

Teniendo en cuenta la fundamentación y diseño curricular de este curso así como el perfil de egreso, la propuesta de enseñanza para la Asignatura Química General I,II y III, será el espacio pedagógico para la construcción de competencias fundamentales propias de una formación científico – tecnológica.

La búsqueda de regularidades, la elaboración de leyes, modelos y teorías que permitan hacer grandes síntesis, es uno de los objetivos principales de la Ciencia.

Estos modelos, leyes, y teorías vertebradoras de la Química como ciencia, constituyen el ámbito de conocimiento de la Química General y por lo tanto justifican su inclusión en el diseño curricular de todo plan que necesite de esta área del conocimiento.

La extensión y el grado de complejidad de este conocimiento, hacen necesario su desarrollo a través de tres cursos consecutivos. En ellos, los contenidos han sido secuenciados atendiendo a los conocimientos previos de los estudiantes, a los objetivos del plan, a las necesidades del desarrollo coordinado del Espacio Curricular Tecnológico y a una lógica que permita evolucionar en el grado de abstracción y complejidad.

### Perfil específico

Las competencias Científico – Tecnológicas, construidas, desarrolladas y consolidadas durante los tres años de la Educación Media Tecnológica en Química Industrial posibilitan al egresado:

- Realizar determinaciones físicas y físico-químicas: determinaciones de magnitudes tales como masa, volumen, temperatura, presión, densidad, pH, índice de refracción, rotación específica.
- Realizar determinaciones químicas de identificación y cuantificación: aplica técnicas de análisis cualitativo para el reconocimiento de especies químicas orgánicas e inorgánicas. Aplica métodos y técnicas de análisis cuantitativo: gravimétricas (ej. humedad), volumétricas (ácido-base, redox, complejométricas), espectrofotométricas, refractométricas, polarimétricas, u otras nuevas, empleando criterios generales.
- Aplicar criterios para el acondicionamiento y manejo de instrumentos, materiales y productos químicos de forma adecuada y segura: Utiliza, limpia y almacena material de laboratorio. Maneja instrumental siguiendo manuales de uso. Maneja y almacena productos químicos según normas. Elimina residuos siguiendo normas.
- Aplicar conocimientos teóricos y estrategias propias de la actividad científica para resolver problemas tecno-científicos: Comprende la naturaleza química de las sustancias con las que trabaja al nivel de prever su comportamiento y su sustitución en caso de ser necesario. Comprende los fundamentos correspondientes a métodos, técnicas, equipos, materiales y procesos químicos aplicados. Selecciona aquellos que mejor se adapten a la resolución de un problema dado. Conoce los fundamentos de algunas aplicaciones biotecnológicas y valora sus implicancias económicas, ambientales, sociales y éticas. Evalúa el impacto socio-ambiental de aspectos relacionados con las aplicaciones tecnológicas.
- Interpretar y comunicar información científico-tecnológica: Registra, interpreta y comunica resultados. Comprende, selecciona, organiza y utiliza información presentada en lenguaje científico-técnico, bajo la forma de: bibliografía técnica, manuales, normas circulares técnicas, tablas y gráficos de distinto tipo, lenguaje matemático, planillas etc. Produce y comunica información mediante lenguaje coherente, lógico y riguroso, recurriendo a formas de presentación de diversa complejidad: gráficos, tablas, memos, informes pautados y abiertos utilizando las tecnologías de información y comunicación. Comprende información técnica específica del área en inglés
- Trabajar en equipo: Desempeña diferentes roles en un equipo de trabajo. Desarrolla una actitud crítica ante el trabajo personal y del equipo.

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

•Reconocer la dualidad beneficio-perjuicio del desarrollo científico tecnológico, en las personas, el colectivo social y el ambiente: Reconoce a la Ciencia y Tecnología como parte integrante del desarrollo de las sociedades. Valora el impacto de la ciencia en el ambiente y las condiciones de vida de los seres humanos. Reflexiona sobre las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad.

El egresado estará en condiciones reglamentarias de:

Ingresar al mundo del trabajo como Bachiller Tecnológico en la especialidad afín.

Continuar sus estudios a nivel superior - terciario (Universidad, Institutos de Formación Docente y Consejo de Educación Técnico Profesional) en la especialidad afín.

**OBJETIVOS:**

Atendiendo al desarrollo de las competencias correspondientes al perfil de egreso del estudiante de EMT en Química Industrial y al nivel de evolución cognitiva y académica del mismo, la asignatura Química General I, define su aporte mediante el conjunto de objetivos, traducidos en las competencias específicas a construir y desarrollar.

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

QUÍMICA GENERAL I

<u>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</u>		<b>NIVEL de APROPIACIÓN</b>	<b>SABER HACER</b>
Trabaja con responsabilidad en el Laboratorio, considerando criterios de orden, colaboración y seguridad en el manejo de materiales y sustancias. * (1) (3) (6) (7)	- Sigue técnicas de manera reflexiva.	I, M	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consulta tablas y manuales de seguridad.</li> <li>- Considera el etiquetado de las sustancias.</li> <li>- Utiliza adecuadamente material de vidrio e instrumental sencillo.</li> <li>- Considera el riesgo proveniente de las manipulaciones.</li> <li>- Trabaja ordenadamente individual y colectivamente.</li> <li>- Atiende a los objetivos de la actividad.</li> <li>- Observa de manera sistemática.</li> <li>- Registra datos con criterios de incertidumbre e información cualitativa.</li> <li>- Extrae conclusiones.</li> <li>- Discute en forma ordenada.</li> <li>- Considera objetivos, materiales y variables a relacionar en la elaboración de un procedimiento adecuado.</li> <li>- Diseña los instrumentos de registro de datos o información.</li> <li>- Lo aplica.</li> <li>- Lo evalúa.</li> </ul>
	- Lee escalas de diferentes instrumentos.	I, M	
	- Diseña experimentos sencillos de acuerdo a objetivos y materiales prefijados en grupo.	I	

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

<b><u>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</u></b>		<b>NIVEL de APROPIACIÓN</b>	<b>SABER HACER</b>
Interpreta, hace búsqueda y produce información.  <b>*(4) (5)</b>	- Interpreta información general y científico-tecnológica de mediana complejidad	I, M	- Lee e interpreta correctamente textos, técnicos y no técnicos. - Distingue lenguaje técnico y no técnico. - Interpreta información técnica proveniente de distintas fuentes bajo diferentes presentaciones: tablas, gráficos sencillos, protocolos de laboratorio, hojas de seguridad, etiquetas, catálogos - Realiza búsqueda, selección y organización de información siguiendo consignas dadas y utilizando diferentes fuentes: * bibliografía técnica y no técnica * consulta a expertos * utilizando recursos informáticos. - Realiza investigaciones cortas de carácter bibliográfico o de campo. - Se expresa correctamente de forma oral y escrita. - Realiza argumentaciones sencillas. - Responde preguntas puntuales de manera oral y escrita. - Redacta informes generales y de laboratorio.
	- Busca, selecciona y organiza información.	I, M	
	- Produce información utilizando un lenguaje lógico, coherente y riguroso.	I, M	

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

<b><u>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</u></b>		<b>NIVEL de APROPIACIÓN</b>	<b>SABER HACER</b>
Utiliza estrategias propias de la ciencia.  * (4) (5) (7)	- Aborda la resolución de problemas. <hr/>	I, M	- Identifica y aísla variables propias del problema. - Expresa las variables en lenguaje formal. - Relaciona dos variables en lenguaje lógico-matemático y o gráfico. - Plantea hipótesis de resolución de un problema. - Expresa con claridad y coherencia la solución del problema.
	- Elabora modelos sencillos para explicar los fenómenos en estudio.	I	- Modeliza cada uno de los estados de la materia (TCM). - Distingue entre fenómeno y modelo.

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

<b><u>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</u></b>		<b>NIVEL de APROPIACIÓN</b>	<b>SABER HACER</b>
<p>Utiliza el conocimiento científico para comprender, explicar y predecir el comportamiento de sustancias, sistemas y procesos físicos, físico-químicos y químicos.</p> <p style="text-align: center;"><b>* (4) (5) (8) (9) (10)</b></p>	<p>- Utiliza la Teoría cinético – molecular.</p>	I, M	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta: * el comportamiento del estado gaseoso y sus leyes</li> <li>* lo que ocurre durante un cambio de estado.</li> <li>- Distingue temperatura de calor.</li> <li>- Distingue cambio de estado y cambio de fase.</li> <li>- Interpreta los equilibrios de fases y sus representaciones gráficas en ejemplos sencillos.</li> <li>- Identifica la temperatura de equilibrio como propiedad característica.</li> </ul>
	<p>- Utiliza los conceptos básicos sobre el enlace químico.</p>	I, M	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica el enlace presente en distintos tipos de compuestos, orgánicos e inorgánicos.</li> <li>- Predice las propiedades físicas y físico-químicas que dependen del enlace.</li> <li>- Comprende la influencia de la polaridad del enlace y de la geometría molecular sobre las propiedades físicas y físico-químicas de compuestos sencillos.</li> <li>- Relaciona las propiedades físicas y físico-químicas del agua con la presencia de puentes de hidrógeno.</li> <li>- Explica el proceso de disolución y la interacción soluto-solvente para compuestos polares y no polares.</li> </ul>
	<p>- Comprende, explica y predice las modificaciones que provoca un soluto en las propiedades físicas y químicas del solvente o la solución.</p>	I, M	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferencia electrolitos y no electrolitos, así como electrolitos fuertes y débiles.</li> <li>- Comprende y aplica los conceptos de ácido, base y anfótero según las teorías de Arrhenius y de Brönsted y Lowry.</li> <li>- Comprende las diferencias entre sustancias ácidas o básicas y medio ácido o básico.</li> <li>- Comprende y utiliza la escala de pH de modo teórico-práctico.</li> <li>- Comprende la diferencia entre concepto de neutralización, punto de equivalencia y punto final de una titulación</li> <li>- Ácido base y <math>\text{pH} = 7</math>.</li> </ul>



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

<b><u>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</u></b>		<b>NIVEL de APROPIACIÓN</b>	<b>SABER HACER</b>
			Comprende el funcionamiento de los reactivos indicadores y selecciona el adecuado para una cierta aplicación. - Comprende y explica el fenómeno de la hidrólisis de sales desde el punto de vista cualitativo.
	- Utiliza las reacciones de precipitación para el reconocimiento de iones en solución.	I	- Comprende el fenómeno de la formación de precipitados y su aplicación como técnica de análisis. - Selecciona el agente precipitante en situaciones sencillas mediante el uso cualitativo de tablas de Kps.
	- Aplica las reglas de nomenclatura y formulación de compuestos inorgánicos.	I, M	- Nombra y formula ácidos, bases y sales de uso frecuente usando tabla de iones.
	- Resuelve situaciones cuantitativas a partir de información estequiométrica.	I, M	- Escribe, iguala e interpreta ecuaciones químicas. - Realiza cálculos estequiométricos: en mol, en masa, en volumen de gases, en solución.

- Los números se refieren a las competencias del ECT (cuadro 2 )
- En la columna del nivel de apropiación, I : inicia; M: mantiene y T: Transfiere

**CONTENIDOS:**

Las asignaturas Química General I, II y III en los tres años se tratará en forma global y coordinada y en cada año su enfoque será teórico-práctico, en estrecha coordinación con las asignaturas específicas que conforman el ECT. del curso, siendo sus temáticas conductoras:

Se considera pertinente tener una visión global de la relación entre los ejes temáticos abordados en cada asignatura en los tres niveles. A estos efectos se adjunta la siguiente tabla.

**PRIMER AÑO**

<b>GENERAL I</b>	<b>SOL I</b>	<b>TALLER PENSAMIENTO CIENTÍFICO - QUIMICO</b>
Materia y sus estados de agregación	El trabajo en el laboratorio Manejo de productos químicos Material de laboratorio	Espacio pedagógico para fortalecer las competencias científico – tecnológicas y pre requisitos conceptuales en coordinación con las asignaturas específicas del ECT.
Las soluciones y sus propiedades	Mediciones en el trabajo de laboratorio de química	
Reacciones químicas	Soluciones	
	Introducción a la valoración ácido - base	
TEMÁTICA CONDUCTORA TRANSVERSAL: Técnicas de lucha preventiva. Seguridad e higiene. Manejo seguro de productos químicos. Normas de trabajo en el laboratorio.		

**SEGUNDO AÑO**

<b>GENERAL II</b>	<b>SOL II</b>	<b>ORGÁNICA</b>
Estequiometría. (todas las dificultades)	Volumetría ácido base, potencio métrica. (práctico)	Composición de los sistemas orgánicos. estudio estructural de los compuestos orgánicos y su relación con las propiedades físicas y químicas
Redox-Electroquímica.	Purificación de sólidos. Filtración, tipos. Cristalización Precipitación Secado	Estudio de las principales reacciones de los compuestos orgánicos. Reactividad e inercia química; comprensión de sus causas estructurales.
Equilibrio Químico.	Extracción Líquido líquido Sólido líquido Punto de Fusión	
Equilibrio Físico Destilación	Destilación Simple Recuperación de solvente. Armado del aparato Conceptos teórico básicos.	
propiedades coligativas	Proyecto Final	Reacciones de los diferentes grupos funcionales; sustitución. Eliminación síntesis adición redox
TEMÁTICA CONDUCTORA TRANSVERSAL: Técnicas de lucha preventiva. Seguridad e higiene. Manejo seguro de productos químicos. Normas de trabajo en el laboratorio.		

### TERCER AÑO

GENERAL III	INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS QUÍMICO (IAQ)	QUÍMICA BIO ORGÁNICA	
Estructura atómica. Periferia Nuclear.	Introducción al curso. Pautas de trabajo. Generalidades sobre análisis cual y cuantitativo e instrumental. Campos de aplicación.	Bio moléculas. Importancia; función como componentes básicos de los principales sistemas biológicos. Importancia a nivel industrial.	
Profundización del estudio del enlace químico.	Dilución sucesiva, preparación de soluciones stock por masada directa; por dilución intermedia y sucesivas.	Estudio estructural de las bio moléculas.	
Geometría molecular	Tratamiento estadístico de datos analíticos	Propiedades físicas de las bio moléculas.	
	Análisis cualitativo de cationes.		
Iones complejos. Geometría molecular	Titulaciones quelatómicas Técnicas analíticas: Espectrofotometría Polarimetría Refractometría Cromatografía		Estudio de las propiedades químicas de las biomoléculas. Biocatalizadores. Cinética de las reacciones enzimáticas. Estudio de biomoléculas asociadas: fosfolípidos, glucolípidos; ácidos nucleicos; esteroides; hormonas; vitaminas. Introducción al metabolismo. Glicólisis y energía metabólica, almacenamiento; ATP, ADP; reservas energéticas.
Reactividad química Termodinámica Química Cinética Química			
Núcleo atómico. Estabilidad e inestabilidad nuclear.			
<b>PROYECTO FINAL DE EGRESO</b>			
TEMÁTICA CONDUCTORA TRANSVERSAL: Técnicas de lucha preventiva. Seguridad e higiene. Manejo seguro de productos químicos. Normas de trabajo en el laboratorio.			

### TEMÁTICAS CONDUCTORA DE QUÍMICA GENERAL I

#### LA MATERIA Y SUS ESTADOS DE AGREGACIÓN.

El objeto del estudio de la química es la materia y los cambios físicos y químicos.

El estudio de la materia, sus estados de agregación, y los cambios de fase, permiten trabajar la idea de modelo.

La construcción de un modelo permite establecer diferencias entre este y los fenómenos que intenta explicar, así como también comprender su importancia como herramienta teórica.

LAS SOLUCIONES Y SUS PROPIEDADES.

Las soluciones revisten una gran importancia en los procesos químicos que tienen lugar en el laboratorio, en el ámbito biológico y en la industria.

A partir de los modelos de enlace se interpreta el fenómeno de la solubilidad integrándose en una sola química a los compuestos orgánicos e inorgánicos.

REACCIONES QUÍMICAS.

La reacción química es el proceso fundamental y diferenciante de la ciencia química.

De la enorme diversidad del comportamiento natural surge la necesidad de caracterizar e interpretar distintos tipos de cambios químicos para su estudio y comprensión.

Serán sus EJES TRANSVERSALES

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. TÉCNICAS DE PREVENCIÓN

Se abordarán en todo momento, durante todo el desarrollo programático relacionados directamente con la temática a trabajar.

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	<u>Técnicas de lucha preventiva.</u> Higiene industrial. Metodología de actuación. Evaluación higiénica: ambiental y biológica. Contaminantes químicos, físicos y biológicos
	<u>Productos químicos. Clasificación según peligrosidad. Rotulación y códigos.</u> Manejo seguro. Almacenamiento. Transporte. Disposición final. Normativa. Toxicidad. Factores. Parámetros. Frases de la exposición a contaminantes en aire. Valores de exposición ambiental.
	Inflamabilidad. Parámetros. Fuego, prevención y combate

APLICACIONES EN PROCERSOS INDUSTRIALES

*Nota: Teniendo en cuenta el perfil de egreso, de esta formación, básicamente orientado a los procesos industriales y sus controles analíticos, se sugieren temáticas a abordar. Será el docente al planificar su curso, quien seleccione aquellas que se relacionen directamente con los contenidos programáticos a desarrollar.*

Proceso industrial

- Operaciones unitarias. Generalidades sobre los procesos industriales.
- Diferencias entre procesos industriales y operaciones unitarias. Estudio de las etapas que componen un proceso industrial completo (sin reacción química) de fabricación de un cierto producto (por ejemplo, producción de pintura, mayonesa, aceite) y de otro con reacción química (por ejemplo, fabricación de un detergente, aceite hidrogenado o parte de la producción de un yogur).
- Identificación de las operaciones unitarias involucradas en cada uno.
- Clasificación general de las operaciones unitarias. Diferencias y semejanzas entre las operaciones realizadas en un laboratorio y las etapas del correspondiente proceso industrial.
- Funciones del laboratorio de control en los procesos industriales y su relación con la dirección de fabricación. Muestreo y puntos críticos de control

Operaciones de transferencia de calor

- Definición de flujo de calor. Conducción, convección (natural y forzada) y radiación.
- Estudio de algunos equipos de calentamiento, enfriamiento,
- Controles analíticos.
- Comparación con las operaciones correspondientes realizadas en el laboratorio Ejemplos de aplicación en la industria nacional

Operaciones con transferencia de materia

- Generalidades sobre la transferencia de materia.
- Estudio de algunas de las siguientes operaciones: destilación, extracción líquido-líquido (extracción con solvente), cristalización, secado.
- Breve descripción de los equipos industriales empleados en las operaciones estudiadas.
- Controles analíticos. Comparación con las correspondientes operaciones realizadas en el laboratorio. Ejemplos de aplicación en la industria nacional

Operaciones en las que intervienen partículas de sólidos

- Propiedades y tratamiento de las partículas sólidas. Porosidad.
- Estudio de algunas de las siguientes operaciones: reducción de tamaño, filtración.
- Otras separaciones mecánicas.
- Breve descripción de los equipos industriales empleados en las operaciones estudiadas. Controles analíticos.
- Comparación con las correspondientes operaciones realizadas en el laboratorio. Ejemplos de aplicación en la industria nacional.

Operaciones en las que intervienen fluidos

- Fluidos compresibles y no compresibles.
- Caracterización de los flujos laminar y turbulento utilizando el número de Reynolds. Manómetro de uso industrial.
- Fluidos newtonianos y no newtonianos. Viscosidad dinámica y cinemática.
- Balance de materia. Velocidad másica media
- Operaciones de mezclado y dispersión. Agitación y mezclado. Tipo de agitadores

La reacción química como etapa de un proceso industrial

- Conceptos básicos de diseño de reactores industriales discontinuos ("batch").
- Variables de operación. Control analítico de la reacción química.
- Cinética química en sistemas cerrados. Comparación con procesos realizados en el laboratorio. .
- Variables de operación. Control analítico de la reacción química. Ejemplos de aplicación en la industria nacional.
- Columnas de fraccionamiento.
- Reactores industriales continuos.
- Concepto de tiempo de residencia
- Cinética química en sistemas en flujo

CONTENIDOS MÍNIMOS

Los contenidos mínimos son aquellos considerados como requisito imprescindible, al egreso de este primer curso.

LA MATERIA Y SUS ESTADOS DE AGREGACIÓN

1. Revisión:

- Concepto de materia y de estado de agregación
- Propiedades de la materia.
- Concepto de difusión, compresibilidad y dilatación térmica.

2. Estado Gaseoso:

- Concepto de modelo. Modelización del gas ideal. Teoría cinético molecular. (TCM).
- Mezcla de gases ideales. Presiones parciales: Ley de Dalton. Ecuación de estado de gas ideal.
- Cantidad de sustancia y masa molar.

3. Interpretación del estado sólido y líquido.
4. Cambios de estado de agregación.
  - Concepto.
  - Gráficos de calentamiento y enfriamiento. Explicación utilizando TCM.
  - Concepto de temperatura de fusión, de congelamiento y de ebullición. Diferencia entre temperatura y calor.
5. Equilibrio de fases. Concepto. Diagramas.

### LAS SOLUCIONES Y SUS PROPIEDADES.

1. Revisión:
  - concepto de enlace químico, formación y tipos de enlace. Propiedades de las sustancias en función del enlace que presentan.
2. Polaridad:
  - Concepto de polaridad de un enlace y de una molécula.(mención de la geometría molecular)
  - Sustancias covalentes polares y no polares. Propiedades físicas. Atracciones intermoleculares: puentes de hidrógeno y dipolo – dipolo
3. Dispersión y solución verdadera.
  - Concepto y diferenciación
  - Solución, soluto, solvente, solvatación, solución saturada y no saturada,
4. Coeficiente de solubilidad y equilibrio de solubilidad.
  - Gráficos de solubilidad.
  - Factores que afectan la solubilidad para distintos tipos de soluto
5. Concepto de concentración y sus formas de expresarla: g/L, M, % m/m y ppm.
6. Concepto de dilución y su aplicación práctica
7. Conducción de la corriente eléctrica en soluciones acuosas. Concepto de electrolito fuerte y débil.

### REACCIONES QUÍMICAS.

1. Teorías ácido-base:
  - Arrhenius, Brönsted-Lowry aplicadas a ácidos y bases fuerte y débiles.

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

- Medios acuosos ácidos, básicos y neutros. Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH y escala. Reactivos indicadores.
  - Cálculo de pH en ácidos y bases fuerte.
2. Proceso químico,
- Concepto.
  - Representación: Ecuación química global, iónica y neta. Igualación de ecuaciones.
3. Tipos de procesos químicos:
- Reacciones ácido – base. Reacciones de neutralización. Formación de sales. Formulación y nomenclatura de sales
  - Concepto de titulación ácido-base fuertes, punto final, punto de equivalencia, medio en el punto de equivalencia.
  - Concepto de hidrólisis de sales y predicción del medio de una solución salina.
  - Reacciones de precipitación. Uso cualitativo de tablas de solubilidad para identificar compuestos poco solubles.
  - Reacciones de oxidación-reducción. Concepto N° de oxidación e igualación.
4. Estudio cualitativo de procesos químicos: exo y endotérmicos, rápidos y lentos, completos e incompletos
5. Estudio cuantitativo de procesos químicos.
- Estequiometría. Concepto de relaciones estequiométricas.
  - Cálculos sencillos en moles, masa y volúmenes de gases.
  - Estequiometría en solución



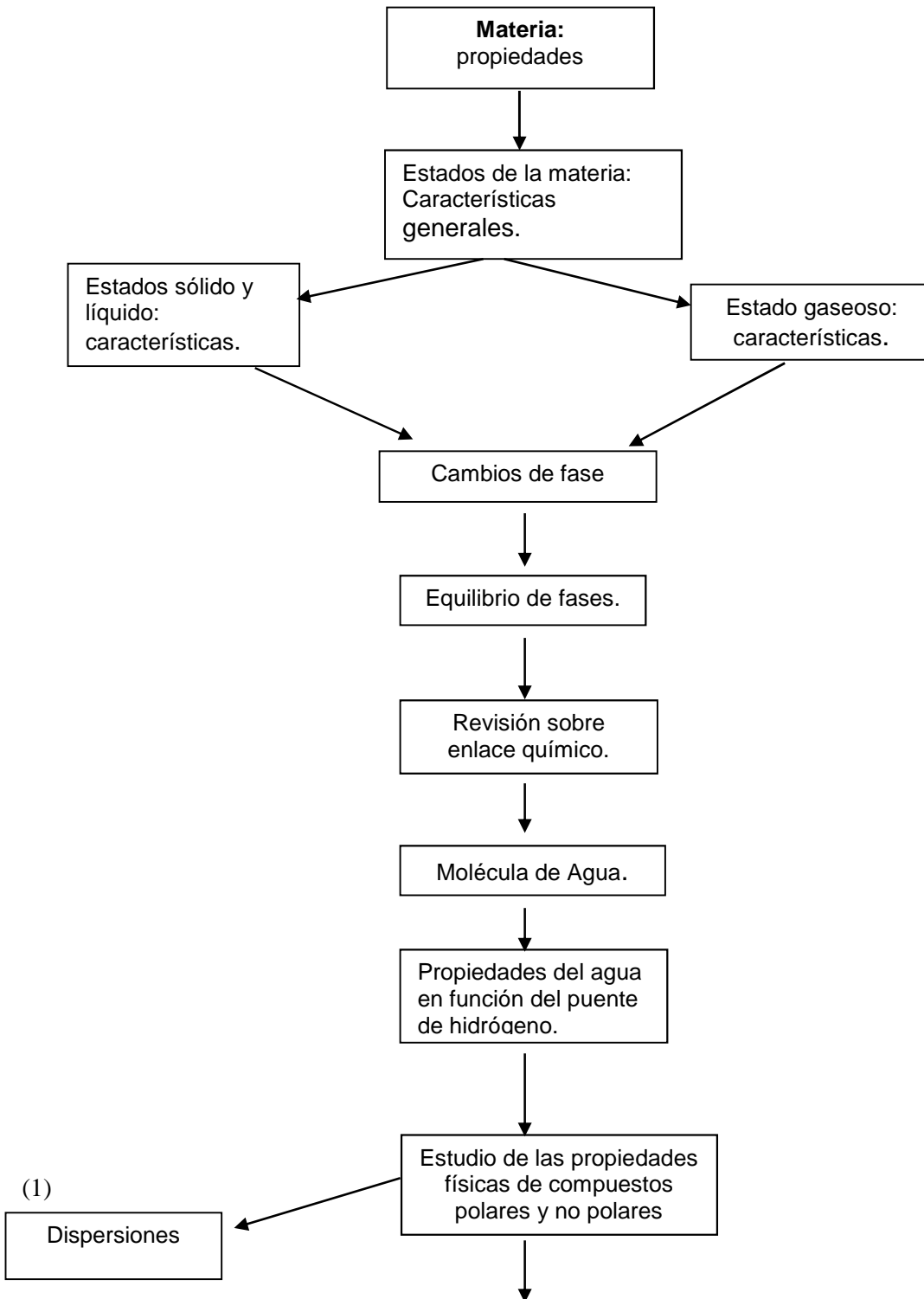
A.N.E.P.  
Consejo de Educación Técnico Profesional

<u>CONTENIDOS DE PROFUNDIZACIÓN</u>	<u>CONTENIDOS DE CONTEXTUALIZACIÓN</u>
Los contenidos de profundización y temas de contextualización constituyen sugerencias que podrán modificarse de acuerdo con las particularidades del grupo.	Serán aquellos que el docente seleccione según los intereses de sus alumnos y el contexto socio-cultural-tecnológico. Se plantean algunas sugerencias.
Concepto de plasma y sus propiedades. Gases reales. Ecuación de Van der. Waals Cristales líquidos. Fluidos supercríticos y liofilización	Funcionamiento de la olla a presión y la autoclave El buceo y las leyes de los gases. Industria del hielo seco, aire líquido y diamante
Fenómenos térmicos asociados a la formación de soluciones. Emulsiones, suspensiones, etc. Normalidad. Fracción molar. Factores que afectan la conductividad de diferentes electrolitos. Identificación de especies anfóteras.	Industria lechera. Cosméticos Antiácidos Industria del ácido sulfúrico Fertilizantes
Cálculo de pH en diluciones Concepto de interferencia: resoluciones de situaciones prácticas Interpretación de las curvas de titulación entre ácidos y bases fuertes y débiles. Selección del reactivo indicador. Predicción del medio en el punto de equivalencia	Antisépticos y desinfectantes Estudio químico del suelo. Potabilización y ablandamiento de agua Tratamiento de efluentes
Introducción al concepto de reactivo limitante y porcentaje de pureza. Rendimiento de un proceso.	

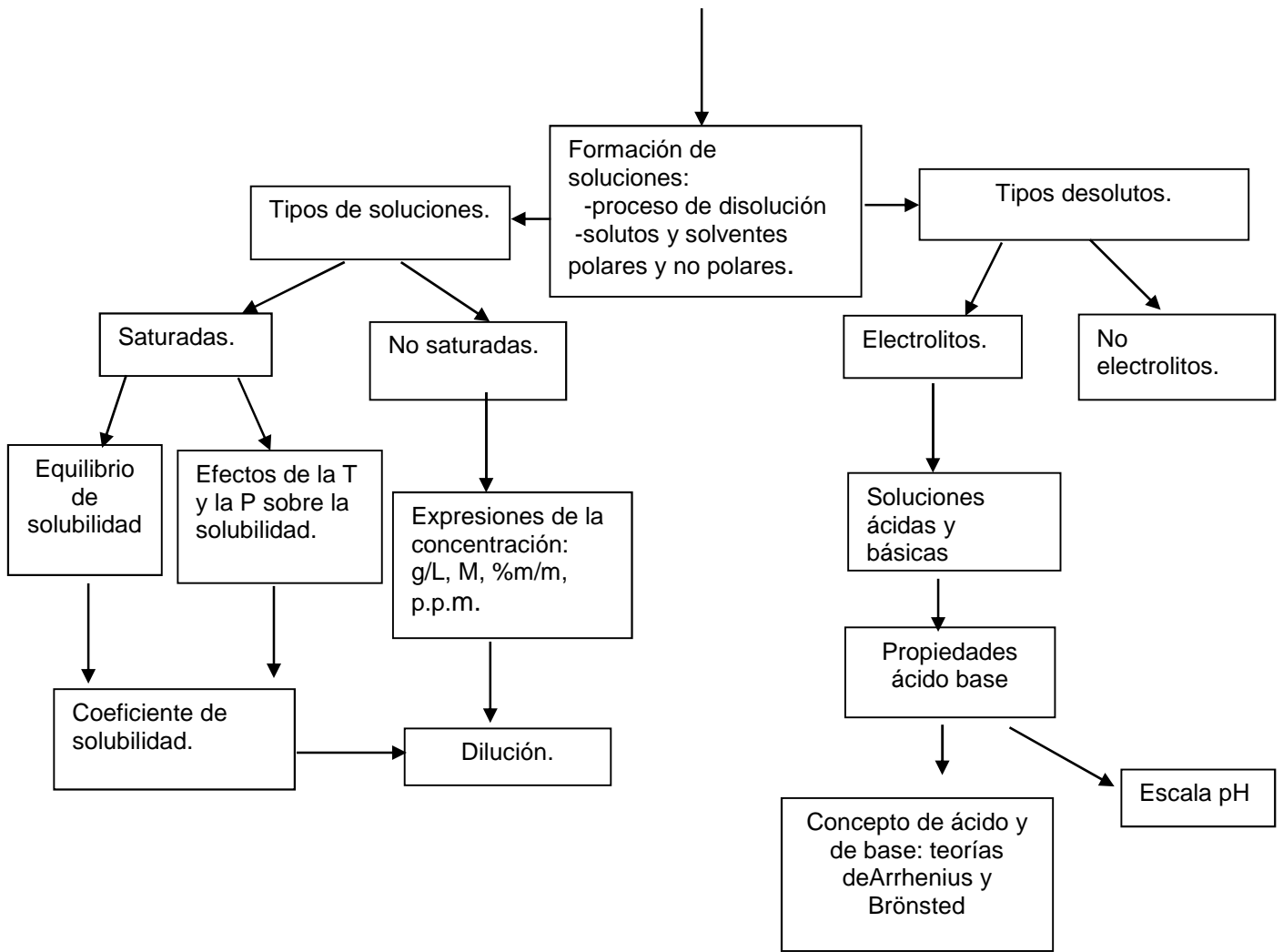
RED DE CONTENIDOS. DIAGRAMA DE FLUJO

La temática englobada en torno a estas tres líneas rectoras se presenta en forma de diagrama de flujo. Esto permite al docente planificar su curso sin que exista una secuencia prefijada.

UNIDAD TEMÁTICA 1



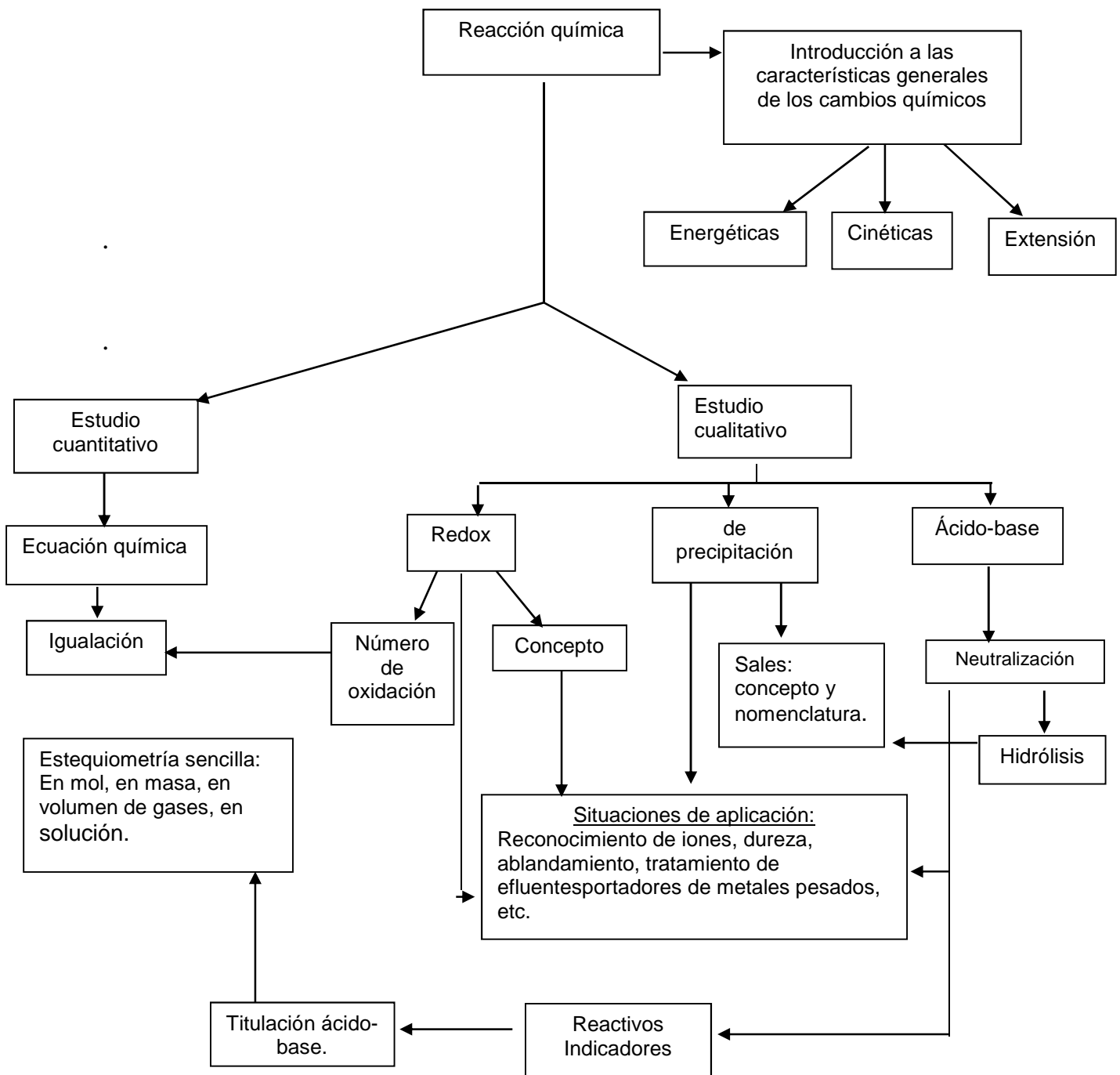
UNIDAD TEMÁTICA 2



|



UNIDAD TEMÁTICA 3



SUGERENCIAS METODOLÓGICAS:

El curso está concebido de modo que teoría y práctica constituyen una única acción educativa, que se nutren mutuamente y que no guardan un orden de precedencia jerárquico ni didáctico, más allá del que el docente estime conveniente en cada instancia de trabajo. Así conceptualizado, se hace necesario disponer de dos espacios claramente diferenciados. Uno de práctica en el laboratorio y otro de teoría a cargo del mismo docente. Ambos están fundamentados en la existencia de objetivos y contenidos propios.

La construcción del conocimiento en ciencia hace imprescindible la actividad de laboratorio. Esto que es cierto en general adquiere una significación especial en la formación de un Bachiller en Química Industrial. El laboratorio, es el ámbito en el cual se desarrollará su actividad laboral.

En los cursos de Química es necesario adecuar el enfoque de los programas a los intereses y, sobre todo, a las necesidades de estos alumnos. 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 esta carrera, en la que la Química en un laboratorio de control de calidad en la Industria es el área fundamental de su formación.

Como ya ha sido dicho en la fundamentación, los cursos de Química General se encuentran estructurados en dos espacios: uno de teoría y otro de práctica en el laboratorio.

En el espacio correspondiente al teórico, se abordarán los contenidos enfatizando la conceptualización de los mismos, en situaciones de aplicación vinculadas a la vida cotidiana y a los procesos industriales. El docente debe considerar que el grado de profundización sea adecuado al nivel cognitivo del alumno así como a las necesidades propedéuticas.

Apuntando a la preparación inicial del alumno para los trabajos especiales previstos en los cursos de los niveles posteriores, se considera adecuado regular el grado de complejidad de las situaciones problemáticas abordadas, hasta alcanzar aquellas que comprendan la búsqueda, selección y aplicación de técnicas sencillas según objetivos prefijados y la producción de los informes correspondientes con la orientación permanente del docente. Los informes deberán abarcar, además del tradicional de laboratorio, información acerca de la aplicación del producto o proceso estudiado,

su vinculación con problemas ambientales, posibilidades de sustitución, u otros aspectos que el docente considere pertinentes. En esta primera aproximación a los trabajos especiales, sería conveniente la resolución del informe a través de preguntas-guía formuladas por el docente.

En el marco del Espacio Curricular Tecnológico (ECT), de Química Industrial, las actividades prácticas sólo admiten rigidez en cuanto a la obligatoriedad de su cumplimiento. El docente tiene libertad en lo que 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 problema.

En la selección y diseño de las actividades prácticas, el docente deberá considerar no solamente su riqueza cognitiva, sino también su aporte al desarrollo de habilidades y destrezas propias del trabajo en un laboratorio de control de calidad en la Industria. Con las actividades experimentales no se pretende la memorización de técnicas ni el aprendizaje por repetición, sino la adquisición de criterios, habilidades y destrezas que se pondrán en acción frente a situaciones variadas y diferentes, aún en las instancias de evaluación.

Debe exigirse al alumno, desde el comienzo de su formación, la realización correcta de todas las manipulaciones, el orden y la prolijidad en el laboratorio y la observación estricta de las normas de seguridad. Si bien en el diseño curricular se proponen asignaturas específicamente relacionados con la seguridad en el laboratorio, frente a cada manipulación que implique alguna precaución o riesgo para el operador o para el éxito de la operación, deberá insistirse en los criterios de seguridad.

Dada la importancia que la actividad de laboratorio tiene en la formación de este egresado, resulta esencial la posibilidad de la manipulación individual y la atención personalizada por parte del docente. Estos requisitos hacen imprescindible el trabajo con grupos de práctico que no superen los 16 (dieciséis) alumnos (recomendación UNESCO).

En atención a la finalidad pedagógica que las prácticas de laboratorio cumplen, éstas deberán realizarse en un 100%. En caso de que en forma justificada el alumno se vea impedido de asistir, deberá recuperar la actividad en un plazo que no desvirtúe su sentido. Esta recuperación será acompañada de acciones posteriores por parte del docente que aseguren el objetivo buscado.

El desarrollo de competencias comunicativas-expresivas requiere promover instancias significativas de búsqueda, procesamiento de información y de su presentación oral o escrita, bajo diferentes formas como informes de laboratorio, cuestionarios, fichas, disertaciones cortas, etc., utilizando también las herramientas de la tecnología informática a su alcance.

Atender el contexto tecnológico debe ser una de las preocupaciones permanentes del docente, tanto por su carácter motivacional como por constituir la esencia del estudio de la asignatura en la Enseñanza Media Tecnológica. El abordaje a través de temas contextualizados resulta una estrategia que permite la coordinación con otras disciplinas del ECT. Tanto la selección como la resolución didáctica de éstos deberán hacerse considerando su fuerte vinculación con el ámbito de la industria química y con su aporte a la visualización de los problemas ambientales y de relación entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Teniendo en cuenta el ámbito laboral futuro del egresado, resulta de primordial importancia la realización de visitas didácticas a diferentes industrias.

Sin dejar de reconocer la validez de la ejercitación, en algunas instancias del proceso de enseñanza y aprendizaje, el docente deberá propiciar las actividades capaces de generar la transferencia a situaciones nuevas.

### EVALUACIÓN:

En el marco de los lineamientos generales sobre evaluación ya expuestos, se considera pertinente, además de resaltar la concepción de la evaluación como sumativa, formativa y de proceso, establecer la importancia de considerar tanto el plano cognitivo como el actitudinal.

La asiduidad, puntualidad, responsabilidad individual y grupal, el compromiso y espíritu de colaboración, el orden y método en el trabajo, el cumplimiento de los plazos de entrega de las tareas, la creatividad y la prolijidad, la iniciativa y ductilidad en el trabajo en equipo, el cumplimiento de las normas, el respeto en su relacionamiento, y el uso de un lenguaje adecuado son aspectos fundamentales en la formación de un ciudadano integrado a la sociedad y especialmente valorados en el ámbito de la industria.

El docente deberá transmitir al alumno clara y permanentemente la importancia que se le asigna a estos aspectos de su formación, así como la incidencia que cada uno de ellos tiene en el concepto que acerca de él se elabora.

La sistematización de esta evaluación podría realizarse a través de fichas de observación u otras técnicas cualitativas.

Más allá de la existencia de instancias cotidianas que hacen posible evaluar estos aspectos, como es el trabajo en el laboratorio, se recomienda planificar tareas que requieran del trabajo en equipo, de la creatividad y de un correcto manejo del lenguaje, como investigaciones cortas, disertaciones, foros, entre otros.

El registro y comunicación al alumno de los resultados de estas evaluaciones es esencial como generador de modificaciones positivas en sus actitudes.

La evaluación de los aspectos cognitivos deberá hacerse enfrentando al alumno a situaciones nuevas que requieran de la elaboración de los conceptos y procedimientos estudiados y no su mera repetición. Siempre que sea posible, estas situaciones deberán estar relacionadas a lo cotidiano o a aplicaciones industriales.

Además de la evaluación diaria a través de la participación en clase, la observación del desempeño en el laboratorio, la entrega sistemática de informes, la resolución de fichas teóricas, etc., se recomienda la instrumentación de instancias orales o escritas de síntesis al finalizar un tema o una unidad didáctica y especialmente la realización de dos actividades que integren el componente químico del ECT, y que abarquen los aprendizajes adquiridos en la primera y segunda mitad del curso, respectivamente.

El registro sistemático de la información recogida en cada instancia de evaluación y su devolución en tiempo y forma al alumno, constituyen obligaciones inherentes a la labor docente. Esto permite la corrección de rumbos, la replanificación y la modificación de estrategias por parte del docente, y el legítimo conocimiento de su situación y la evolución autocrítica del alumno.



BIBLIOGRAFÍA:

PARA EL ALUMNO:

Alegría, Mónica et al., “Química I (Polimodal)”, Ed. Santillana, 1999  
Alegría, Mónica et al., “Química II (Polimodal)”, Ed. Santillana, 1999  
American Chemical Society, “QuimCom”. Ed. Addison Wesley Iberoamericana, 1998  
Brown et al., “Química La ciencia central”. Ed. Prentice Hall, 1998  
Ceretti, Helena M. y Zalts, Anita. “Experimentos en contexto”. Ed. Pearson 2000  
Chang, Raymond. “Química”. Ed McGraw Hill. 6ª Edición. 1998.  
Daub, G. William y Seese, William.S.” Química”, Prentice Hall, 7ma Edición  
Dickerson, Richard. E. “Principios de química”. 2º ed. Ed Reverté. 198  
Garritz-Chamizo, “Tu y la química”, Prentice Hall, 2001.  
Hill-Kolb, “Química para el nuevo milenio”, Prentice Hall, 1999  
Masterton, W. Et al. ”Química general superior”. 6º ed. Ed McGraw Hill. 1994.  
Ruiz, Antonio et al. “Química 2 Bachillerato”. Ed Mc Graw Hill. 1996.  
Valenzuela, Cristobal. “Introducción a la química inorgánica”. Ed Mc  
Graw Hill 1999

PARA EL DOCENTE:

Castellan, Gilbert W. “Fisicoquímica”. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. Segunda edición.  
Chems. “Química una ciencia experimental”. Guía del Profesor y Manual del Laboratorio. Ed.  
Reverté. S.A. 1975.  
Hackett y Robbins. “Manual de seguridad y primeros auxilios”. Ed. Alfaomega. 1992.  
Mahan, Bruce H. “Química. Curso Universitario”. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. Tercera  
Edición.  
Milone J. O. “Merceología I, II, III, IV”. Ed. Estrada.  
Mortimer, Charles. “Química”. Ed Grupo Iberoamérica. 1979.  
Wittcoff, Harold A., Reuben, Bryan G.”Productos químicos orgánicos industriales. Vol. 2”. Ed.  
LIMUSA. 1991.

### DIDÁCTICA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA:

- Fourez, G. (1997) “La construcción del conocimiento científico”. Narcea. Madrid
- Fumagalli, L. (1998). “El desafío de enseñar ciencias naturales”. Editorial Troquel. Argentina.
- Gómez Crespo, M.A. (1993) “Química. materiales didácticos para el bachillerato”. MEC. Madrid.
- Martín, M<sup>a</sup>. J; Gómez, M.A.; Gutiérrez M<sup>a</sup>.S. (2000), “La física y la química en secundaria”. Editorial Narcea. España
- Perrenoud,P. (2000). “Construir competencias desde le escuela”. Editorial Dolmen.Chile.
- Perrenoud,P. (2001). “Ensinar: agir na urgência, decidir na certeza” .Editorial Artmed.Brasil
- Pozo,J (1998) “Aprender y enseñar ciencias”. Editorial Morata. Barcelona
- Alambique. “Didáctica de las ciencias experimentales”. Graó Educación. Barcelona.
- “Enseñanza de las ciencias”. ICE de la Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona.

### MATERIAL COMPLEMENTARIO:

- Fichas de seguridad de las sustancias guías praxis para el profesorado ciencias de la naturaleza. Editorial praxis.
- Handbook de física y química
- Publicaciones de ANEP. CETP. Inspección de química

### REVISTAS

- Mundo científico. La Recherche. Francia.
- Investigacion y ciencia.
- Journal of chemical education (recomendado para el docente)

### SITIOS WEB

- <http://www.altavista.com/msds>
- <http://ciencianet.com>
- <http://unesco.org/general/spa/>
- <http://www.campus-oei.org/oeivirt/>
- <http://neon.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/>

<http://www.scientificamerican.com>  
<http://www.edu.aytolacoruna.es/aula/quimica/index.html>  
<http://www.anit.es/enbor/quimica.html>  
<http://edie.cprost.sfu.ca/~rlogan/index.html>  
<http://web.mit.edu/>  
<http://www.onu.org>  
<http://www.unesco.org>  
<http://www.bancomundial.org/informacion.html>  
<http://www.educoea.org>  
<http://www.diccionarios.com>  
<http://www.eduteka.org/>  
<http://quest.arc.nasa.gov/>  
<http://ciencianet.com/>  
<http://www.uned.es/webuned/home.htm>  
<http://www.exploratorium.edu>  
<http://galileo.imss.firenze.it/>  
<http://www.nmpft.org.uk/>

### REVISTAS ELECTRÓNICAS

<http://www.UNESCO.org/courier>  
<http://www.horizonteweb.com/magazine/index.html>  
<http://hiper-textos.mty.itesm.mx/>  
<http://www.uca.es/HEURESIS/>  
<http://www.ciberaula.net/icceciberaula/ciber@ula/revista/revista.htm>  
<http://www.campus-oei.org/novedades.htm#Revistas>  
<http://www.techknowlogia.org/>  
<http://ww.melma.es/> (recomendada para el docente)