

PROGRAMA DE QUÍMICA

TERCER AÑO DE CICLO BÁSICO - REFORMULACIÓN 2006

Fundamentación.

El curso de Química de Tercer Año es el primero de esta disciplina en el currículo de Ciclo Básico. A este nivel se inicia la separación de las asignaturas Física y Química, en lugar del abordaje interdisciplinar que se venía desarrollando en los cursos de Ciencias Físicas de Primer y Segundo Año.

La enseñanza de esta disciplina, por un lado busca contribuir a la alfabetización científica de los futuros ciudadanos y ciudadanas, acercando los conocimientos químicos necesarios para resolver problemas de la vida cotidiana, así como satisfacer necesidades de básicas y tomar conciencia de las relaciones entre la ciencia, la tecnología, el ambiente y la sociedad. Desde esta perspectiva la química es considerada como parte de la cultura, así como también lo son otras disciplinas científicas. Tal como expresan Désautels y Larochelle (2003), todo individuo debería adquirir un mínimo de cultura científica, bajo pena de no poder participar de manera informada en las decisiones ligadas a diversos intereses (éticos, económicos, políticos, etc.) que generan las ciencias y las tecnologías.

Por otro lado, este curso constituye la base necesaria para la continuación de estudios superiores que involucren a la química o disciplinas afines. En este sentido cumple una función propedéutica.

Dada esta doble finalidad del presente curso se busca que el alumno comprenda la contribución que la química, junto con otras disciplinas científicas, ha tenido y tiene en la evolución y la situación actual de la sociedad. Promueve también la toma de conciencia de las consecuencias que derivan del uso no planificado de la ciencia y potencia el respeto y cuidado del medio, la gestión y el aprovechamiento racional de los recursos existentes en el planeta, de acuerdo con Furió y otros (2001).

Para ello se propone abordar los conceptos estructurantes de la Química, es decir aquellos conceptos cuya construcción transforma el sistema cognitivo, permitiendo adquirir nuevos conocimientos, organizar los datos de otra manera, transformar incluso los

conocimientos anteriores (Gagliardi, 1980).

Algunos de estos conceptos químicos estructurantes se abordarán de manera espiralizada, en sucesivos niveles de formulación, complejidad y grado de abstracción crecientes.

Este programa se desarrollará desde una concepción de Ciencia entendida como un continuo devenir, inmersa en un contexto histórico, económico y social dado y, por lo tanto, con un conjunto no sólo de conceptos, sino también de procedimientos, actitudes y valores asociados a ella.

Objetivos generales del curso:

- Continuar con los cambios metodológicos en la enseñanza de la Química, que se vienen proponiendo en los demás cursos, reorientando las estrategias educativas de modo que conduzcan a un modelo de aprendizaje en torno a situaciones problemáticas de interés.
- Favorecer la construcción de los conceptos estructurantes de la asignatura.
- Reconocer la importancia de modelos teóricos interpretativos que permitan el tránsito de lo fenomenológico y macroscópico a lo corpuscular.
- Promover la utilización, con oportunidad, tanto del lenguaje científico como corriente, como estrategia de comunicación que posibilite la expresión de opiniones responsables.
- Favorecer el desarrollo de la actividad experimental, que arraigue hábitos de trabajo, contribuya a la socialización, entrene en la discusión y la tolerancia, en la labor ordenada y sistemática.
- Propiciar la incorporación del contexto en el trabajo de aula, mostrando que las investigaciones en ciencia se dan dentro de un marco de políticas económicas y sociales, y que están estrictamente relacionadas con el desarrollo del ambiente en que vivimos.
- Propiciar en el alumno la capacidad de utilizar los conocimientos adquiridos, aplicando lo aprendido a situaciones nuevas.
- Promover la equidad entre los alumnos, propiciando para ello el desarrollo desde sus propias capacidades y diferencias

individuales.

Aspectos generales sobre los contenidos.

En este curso se pretende que los alumnos puedan generar otras miradas sobre el mundo que los rodea, lo que requiere construcciones mentales capaces de relacionar las estructuras microscópicas -representadas por modelos de conceptos tales como átomo, molécula, enlace, electrones- y el comportamiento macroscópico de las sustancias -aspecto, propiedades, reactividad, etc- utilizando un lenguaje tanto referido a conceptos científicos, como a la propia nomenclatura y simbología de la disciplina.

El curso se deberá organizar en función de fenómenos que suceden en el contexto del alumno, conectando la ciencia de clase con la del mundo circundante. Esta inquietud no es nueva: siempre que se quiere renovar las prácticas docentes se busca introducir en los procesos de enseñanza aspectos vinculados a la realidad. Se trata entonces de ir más allá de “adornar” el curso con ejemplos de la vida cotidiana, introduciendo actividades y prácticas de enseñanza que promuevan la construcción e investigación por parte de los alumnos de esos contenidos.

MÓDULO I. LA MATERIA, SUS MANIFESTACIONES Y SUS TRANSFORMACIONES.

15 semanas

Objetivos Generales:

- ✓ Abordar el estudio de la diversidad de la materia y sus transformaciones (físicas y químicas) en relación con sus propiedades.
- ✓ Introducir tempranamente el concepto de discontinuidad de la materia y el modelo de partículas a fin de interpretar las características de los estados de agregación así como los cambios de fase estudiados macroscópicamente en el curso de Ciencias Físicas de 2º CB.
- ✓ Analizar diferentes situaciones distinguiendo en las mismas, el nivel fenomenológico (macroscópico) del nivel interpretativo (corpuscular).

Metas de aprendizaje:

- Incrementar y utilizar adecuadamente el lenguaje contextualizado a cada situación.
- Resignificar conceptos propios del módulo.
- Utilizar metodología experimental: proponer hipótesis, diseñar procedimientos experimentales alternativos y realizar actividades experimentales.
- Reconocer y poner en práctica las medidas de seguridad en el ámbito de trabajo y en el manejo de sustancias.
- Recolectar, procesar y comunicar resultados.
- Distinguir las reglas del modelo (características que se le atribuye al mismo) de la realidad que con él se interpreta y de los soportes físicos que se emplean para ilustrarlo.
- Establecer relaciones entre el modelo empleado y los fenómenos analizados.
- Utilizar el concepto de elemento químico para explicar la composición de las sustancias.
- Introducir la representación simbólica de los elementos químicos como la base de la representación de la composición química.

Objetivos específicos	Contenidos Básicos	Actividades sugeridas
<ul style="list-style-type: none"> ● Trabajar la noción de modelo: sus características y el alcance de las actividades de modelización. ● Interpretar las características de los estados de agregación así como los cambios de fase ya estudiados 	<p><u>Los estados físicos y los cambios de fase.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Características de los estados de agregación de la materia. ● Modelo discontinuo de la materia: partículas- vacío. ● Relación entre el modelo y las propiedades. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sondeo de ideas previas en relación a la discontinuidad de la materia. ○ Actividades de modelización empleando soportes físicos diversos tales como: esferas, imágenes, figuras geométricas,

<p>macroscópicamente empleando el modelo de partículas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distinguir mezclas homo y heterogéneas . • Estudiar los métodos de separación de fases. • Modelizar dichos procesos aplicando lo trabajado en el inicio de la unidad. <ul style="list-style-type: none"> • Estudiar las soluciones como ejemplos de sistemas homogéneos en un primer nivel de formulación. • Estudiar los métodos de fraccionamiento. • Modelizar estos sistemas y los procesos de fraccionamiento. <ul style="list-style-type: none"> • Estudiar las sustancias en función de sus propiedades características. • Diferenciar sustancias simples y compuestos utilizando el concepto de elemento. • Modelizar las situaciones en estudio. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Interpretación de los cambios de fases empleando el modelo discontinuo. <p><u>Mezclas y Sustancias Puras</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mezclas homogéneas y heterogéneas. ● Separación de fases. <ul style="list-style-type: none"> ● Soluciones. Disolución ● Métodos de fraccionamiento <ul style="list-style-type: none"> ● Concepto de sustancia. Sustancias simples y compuestas. 	<p>tuercas y tornillos, objetos varios al alcance de los estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Análisis de diversos sistemas homo y heterogéneos de la vida cotidiana. ○ Propuesta de técnicas experimentales de separación de fases por parte de los estudiantes y su realización. ○ Interpretación de los sistemas y las separaciones de fases realizadas a la luz del modelo que se ha propuesto. <ul style="list-style-type: none"> ○ Análisis de soluciones de la vida diaria. Propuesta de técnicas de fraccionamiento de las soluciones estudiadas y su realización. ○ Interpretación de las soluciones y su fraccionamiento en base al modelo que se ha propuesto. <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinación de propiedades físicas de mezclas y sustancias a fin de introducir estas últimas. ○ Observación y caracterización de sustancias -simples y compuestas presentes en el aire u otros sistemas cercanos al estudiante, vinculados al ambiente.
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Introducir la representación simbólica de los elementos en un primer nivel de abordaje. • Introducir la noción de cambio químico como transformación de la naturaleza de las sustancias, con independencia de los conceptos de reversibilidad o irreversibilidad de estos procesos. • Reconocer su ocurrencia a través de las manifestaciones macroscópicas. • Modelizar los cambios químicos que se estudien. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elemento químico. Representación simbólica. • Materiales de uso cotidiano constituidos por sustancias simples: materiales metálicos y no metálicos. <p><u>Cambios Químicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Manifestaciones macroscópicas de las reacciones químicas. • Descomposición de sustancias compuestas. • Reactividad de sustancias simples 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Identificación de un criterio de clasificación de sustancias simples. ○ Vinculación del nombre del elemento con el símbolo correspondiente. ○ Estudio experimental de diferentes metales y no metales. ○ Realización de reacciones químicas sencillas que evidencien cambio de color, formación de precipitados, desprendimiento de gas, intercambios de energía (calor, luz, sonido). ○ Realización de reacciones de descomposición de bajo riesgo. ○ Reacciones de oxidación de metales y no metales. (*)
---	--	--

Profundizando en sugerencias metodológicas y de trabajo

(*) Se podrá ampliar la temática retomando al final de la unidad las reacciones de formación de los óxidos y las implicancias ambientales que ellas tienen, como ser: corrosión del hierro con el aire y otros metales, los óxidos de carbono y el efecto invernadero, etc, A lo largo del módulo, una vez introducidos los símbolos de los elementos, podrá hacerse uso intuitivo de las fórmulas de sustancias simples y compuestas involucradas en las situaciones que se estudien.

MODULO II REPRESENTACIONES DE LO INVISIBLE: ESTRUCTURA ATÓMICA, FORMACIÓN DE IONES Y MOLÉCULAS

10 semanas

Objetivos generales:

- ✓ Profundizar en el estudio del modelo de la materia desde un punto de vista microscópico.
- ✓ Explicar las propiedades de las sustancias en relación con la estructura atómica de los elementos constituyentes.
- ✓ Caracterizar los enlaces químicos como diferentes tipos de interacciones entre partículas y su importancia para explicar las propiedades.
- ✓ Evidenciar la importancia de los tipos de interacciones para explicar las propiedades.

Metas de aprendizaje:

- Incrementar y utilizar adecuadamente el lenguaje contextualizado a cada situación.
- Resignificar conceptos propios del módulo.
- Recolectar y procesar información, así como comunicar resultados.
- Establecer relaciones entre el modelo empleado y las situaciones analizadas.
- Diferenciar entre el modelo y la realidad que con él se interpreta.
- Reconocer la necesidad del cambio del modelo utilizado en función de las situaciones a explicar.
- Identificar los elementos químicos por el número atómico
- Manejar de manera fluida la información contenida en la Tabla Periódica respecto a los conceptos que se trabajan en el módulo.

Objetivos específicos	Contenidos Básicos	Actividades sugeridas
<ul style="list-style-type: none"> ● Introducir el modelo atómico. ● Analizar las características de las partículas fundamentales constitutivas del átomo. 	<p><u>Naturaleza eléctrica de la materia – modelo atómico.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Estructura atómica. Partículas subatómicas fundamentales. Núcleo y periferia. Número atómico, número másico. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Observación y análisis de materiales diversos (películas, presentaciones varias, imágenes, etc) de contenidos vinculados a la estructura atómica. ○ Búsqueda de información acerca de la

<ul style="list-style-type: none"> • Abordar el concepto de elemento en un nivel de formulación de mayor abstracción. • Diferenciar las transformaciones nucleares de los procesos físicos y químicos. • Estudiar críticamente la aplicación de la Química Nuclear en referencia a sus implicancias medioambientales y en la salud. • Analizar la distribución electrónica de átomos de elementos representativos con Z menor a 20. • Relacionar y predecir la ubicación de los elementos en la Tabla Periódica en función de su distribución electrónica. • Abordar el estudio de los diferentes tipos de enlace químico en función de la distribución electrónica de los átomos. • Estudiar las propiedades de las sustancias en función de las interacciones entre las partículas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Isótopos – Masa atómica. <p><u>Química nuclear.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Desintegraciones radiactivas; noción de fusión; noción de fisión. <p><u>Distribución electrónica.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Niveles de energía, notación de Lewis. <p><u>Clasificación periódica.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupos y períodos. <p><u>Enlace Químico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Formación de iones; enlace iónico. • Enlace covalente; moléculas polares. • Noción de enlace metálico. 	<p>evolución de los modelos atómicos, desde una perspectiva histórica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Actividades individuales y/o grupales con búsqueda bibliográfica y/o en distintos medios de comunicación sobre la importancia, el uso y las aplicaciones de los fenómenos radiactivos. Organización de la información y presentación oral y escrita en un informe – resumen. ○ Relacionar el número atómico con la distribución electrónica. ○ Realización de ensayos a la llama y sus aplicaciones ○ Estudio experimental de las propiedades de las sustancias simples de los elementos de un grupo y/o período. ○ Representación de iones y modelización de las redes iónicas. ○ Obtención y crecimiento de cristales iónicos. ○ Actividades de modelización empleando modelos moleculares. ○ Identificación experimental de un tipo de sólido, a partir de sus propiedades como ser la conductividad eléctrica, la solubilidad, la dureza, etc. (*)
<p><u>Profundizando en sugerencias metodológicas y de trabajo</u></p>		

(* Se podrá proponer una tarea de investigación consistente en el diseño, la realización del trabajo experimental que permita dicha identificación y la posterior comunicación de las conclusiones en formato a elección de los alumnos.

En relación a la radiactividad se podrá trabajar las normas de seguridad que se requiere para trabajar con material radiactivo

MÓDULO III PROFUNDIZANDO EN LOS CAMBIOS DE LA MATERIA Y EN EL LENGUAJE DE LA QUÍMICA

10 SEMANAS

Objetivos generales:

- ✓ Relacionar los contenidos trabajados en los módulos I y II de manera de construir una visión integradora de los conocimientos.
- ✓ Profundizar en el empleo del lenguaje simbólico propio de la Química.

Metas de aprendizaje:

- Incrementar y utilizar adecuadamente el lenguaje contextualizado a cada situación.
- Resignificar conceptos de los módulos I y II y los propios de este.
- Utilizar metodología experimental: proponer hipótesis, diseñar procedimientos experimentales alternativos y realizar actividades experimentales.
- Reconocer y aplicar las medidas de seguridad en el ámbito de trabajo y en el manejo de sustancias.
- Recolectar y procesar información, así como comunicar resultados.
- Establecer relaciones entre el modelo empleado y las situaciones analizadas.
- Reconocer la conservación de la masa y de los elementos en las reacciones químicas representadas mediante ecuaciones químicas.

Objetivos específicos	Contenidos Básicos	Actividades sugeridas
<ul style="list-style-type: none"> ● Retomar la formación de óxidos estudiada en el módulo I. ● Formular y reconocer la fórmula de óxidos. 	<p><u>Transformaciones químicas.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Representación de reacciones químicas mediante ecuaciones químicas, considerando la Ley de conservación de la masa. ● Formulación y nomenclatura de óxidos. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Revisión de las reacciones químicas realizadas en el módulo I para representarlas teniendo en cuenta la conservación de la masa y la composición constante. ○ Estudio cuantitativo de una reacción

<ul style="list-style-type: none"> • Retomar el concepto de sustancia compuesta en relación con su composición definida. • Representar mediante ecuaciones químicas las reacciones de obtención de óxidos. • Formular, reconocer la fórmula y nombrar hidróxidos y ácidos. • Representar mediante ecuaciones químicas las reacciones de obtención de hidróxidos y de ácidos. • Reconocer soluciones ácidas y básicas. Elaborar la noción de pH. • Retomar el concepto de solución. • Abordar el estudio de la solubilidad como propiedad característica. 	<p>Composición definida de sustancias compuestas como consecuencia de la Ley de proporciones definidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesos de combustión. Ecuaciones de formación de óxidos. • Reacción de los óxidos con el agua. Formulación y nomenclatura de ácido y de hidróxidos. Ecuaciones de obtención de ácidos y de hidróxidos. • Soluciones ácidas y básicas. • Solubilidad. Coeficiente de solubilidad. Relación de la solubilidad con la temperatura. 	<p>química que permita poner en evidencia la composición definida de una sustancia compuesta.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Actividades individuales y/o grupales con búsqueda bibliográfica y/o en distintos medios de comunicación sobre la importancia, el uso, las aplicaciones y la relación con la contaminación ambiental de algunos ácidos e hidróxidos. ○ Reconocimiento de soluciones ácidas y básicas de uso cotidiano y de laboratorio, mediante el empleo de reactivos indicadores. ○ Obtención de reactivos indicadores presentes en productos de la vida diaria y su validación con reactivos indicadores de laboratorio. ○ Estudio comparativo de la solubilidad de diferentes solutos en agua u otros solventes. ○ Interpretación y análisis de gráficas de solubilidad en función de la temperatura. Extrapolación e interpolación.
---	--	---

Profundizando en sugerencias metodológicas y de trabajo

El estudio de temáticas tales como la contaminación del aire, el suelo y los cursos de agua, la lluvia ácida, el tratamiento de residuos y desechos radiactivos deberán enfocarse como integradoras de los contenidos trabajados a lo largo del curso.

Si las condiciones del contexto y la temporalización lo permiten se podrá abordar la noción de concentración de una solución, realizando actividades que permitan reconocer soluciones de un mismo soluto de diferente concentración, llegando a vincular el efecto de los contaminantes con la concentración de los mismos.

Orientaciones de aprendizaje:

A este nivel del proceso educativo sería deseable lograr:

En relación con el estudiante

La utilización de estrategias que impliquen:

- Plantear problemas, formular ideas, analizar situaciones con criterio científico,
- Diseñar experimentos en el marco de investigaciones sencillas, recolectar datos y analizar los resultados obtenidos,
- Emplear la modelización como una forma de explicar los fenómenos, distinguiendo a éstos de los modelos que los interpretan,
- Interpretar textos y consignas,
- Emplear fuentes diversas para obtener información (libros, revistas, internet, etc.)
- Seleccionar, organizar e interpretar la información
- Emplear códigos no verbales relacionados con el conocimiento científico tales como tablas, gráficas, esquemas, ecuaciones, etc.
- Comunicar la información y resultados de forma oral y escrita, individual y colectivamente, elaborando explicaciones científicas.

En relación con los docentes

- La promoción de un mayor grado de aplicación y desarrollo de estrategias propias de enfoques constructivistas, que consideren el rol protagónico del estudiante en el proceso de aula, que respeten los tiempos pedagógicos y las diferencias propias cuyo origen son no solo las capacidades individuales sino de los contextos diferentes de los cuales provienen. No obstante ello, no debe olvidarse la propia estructura formal de la disciplina y la secuenciación que históricamente ha sufrido la misma y que influye en la estrategia a seguir.
- La jerarquización de la importancia de la opinión de los pares en los ámbitos de clase, permitiendo la asociación que conduce a la creación y potenciación de los grupos. El profesor debería promover discusiones grupales, saber captar los intereses del estudiante, saber trabajar sobre contenidos cotidianos, saber conducir una tarea grupal, estimular la profundización en diferentes temáticas, la búsqueda de información, etc.
- La inclusión de términos científicos en forma progresiva, si se desea lograr una adecuada transferencia del conocimiento. La incorporación de ese lenguaje científico debería de efectuarse en etapas que por cierto no resultan sino de la interacción continua con el lenguaje cotidiano al que se debe recurrir permanentemente para poder explicar diferencias, analogías, inferencias, etc. acerca de un hecho científico. Es importante para aprender ciencias, el lograr apoderarse de las expresiones lingüísticas propias de la disciplina que deben ser utilizadas en la comunicación tanto oral como escrita.
- La utilización del lenguaje científico como vehículo de comunicación que se utiliza con múltiples propósitos con relación a: exponer, discutir, describir, clasificar, definir, explicar, etc. con una precisión mayor que el lenguaje de la vida cotidiana y a través del cual los docentes esperan que sus estudiantes sean capaces de entender conceptos y procesos científicos.
- El procurar vencer la "barrera comunicacional" del docente para con el alumno que trata de comprender y asimilar mensajes orales y escritos. Leer y escribir conjuntamente con el estudiante aspectos relacionados con la disciplina a impartir puede ser una herramienta de trabajo útil.
- El potenciar las Salas Docentes como espacios de intercambio, discusión y enriquecimiento recíproco en el marco de una cultura institucional colaborativa.

En relación con el currículum

- El abordaje de los contenidos de la asignatura de manera amplia, sin reducir las estrategias a la mera transmisión de conocimientos ordenados de acuerdo a la lógica de la disciplina. Se sugiere entonces el planteo de estrategias metodológicas variadas, en función de los estilos cognitivos de los alumnos, de los contenidos a desarrollar, de las características propias del grupo, del contexto, etc.
- El rol protagónico del estudiante en su propio proceso de aprendizaje para el cual es imprescindible la instrumentación de múltiples actividades tanto a nivel de aula como domiciliarias. Tratándose de una disciplina experimental debe destacarse el papel de las experiencias de laboratorio a los efectos de lograr el propósito planteado.
- Dado el grado de abstracción de los contenidos conceptuales a abordar en el curso, resulta indispensable el uso de modelos. Los modelos son parte de teorías y son éstos los esquemas que debemos acercar a los estudiantes para interpretar la realidad.
- Los conocimientos previos de los estudiantes como punto de partida, avanzando en profundización y reestructuración. Los procesos de aprendizaje desde ésta óptica no son lineales sino que implican avances y retrocesos que conducen a una "trayectoria en espiral".
- La transversalidad de las diferentes disciplinas, relacionando bajo una misma situación problemática diferentes aspectos complementarios en forma independiente, apuntando a la inter y a la multidisciplinaridad.
- La apertura del centro educativo y su contexto, que implica preocuparse, interesarse y contribuir a la vida que se desarrolla fuera del mismo. Aceptar al individuo con sus diferencias para conocer lo que los mismos traen, para diseñar estrategias coordinadas y partir en el trabajo, de aquello que les es conocido, que les es cercano.

Evaluación

“Aprendizaje le considero sinónimo de comprender, y supone relacionar la información, entrante con la experiencia y los conocimientos previos a fin de extraer significados personales; pues aprender es abrirse a la experiencia y procurar su racionalización, atribuyéndole sentido” (Bruner. 1990; 1997).

Cualquier cambio que se quiera promover en la enseñanza de las ciencias y, en particular, de la Química, necesita verse consolidado en una transformación de la evaluación coherente con la propuesta.

En esta propuesta programática se pretende trascender la concepción tradicional en la que la evaluación tiene como objetivo “examinar” a los estudiantes, para calificarlos y poder decidir sobre su promoción desde la exclusiva perspectiva de su rendimiento, sobre todo en lo conceptual. La evaluación se adaptará a un programa flexible, por lo tanto no se limitará a medir el aprendizaje final en base a la intuición, la memoria o la mecanización en la resolución de situaciones.

La evaluación se concibe como una parte integrante del proceso de enseñanza, que permite decidir al docente acerca de qué ayuda necesita cada alumno para avanzar en el camino que le permita lograr los objetivos propuestos, desde los tres ejes de contenidos (conceptos, procedimientos y actitudes)

Para ello el docente debería plantear las evaluaciones de forma tal que el estudiante tenga que pensar, reflexionar sobre lo que le presentan y usar el conocimiento, y no sólo demostrar que recuerda hechos, palabras o conceptos aislados. Por eso, se llevará a cabo empleando instrumentos variados, tales como discusiones en clase, aportes personales al grupo, lectura e

interpretación de actividades realizadas, entre otros, que permitan un continuo reajuste para alcanzar los objetivos planteados.

El profesor tiene que estar cerca del alumno, a fin de convertir la evaluación en un diálogo educativo sobre los caminos o vías escogidas para actuar, las dificultades encontradas y las alternativas posibles,

Es necesario pensar en instrumentos que permitan:

.llevar un registro ordenado de las instancias de evaluación en los diferentes aspectos (orales, instancias de laboratorio, actividades extracurriculares, presentación de proyecto, etc.) que formen parte de la propuesta docente.

.hacer concientes las ideas previas y contrastarlas con lo que “queda” después del proceso, lo que constituye un ejercicio útil de metacognición;

.llevar a cabo instancias de autoevaluación y de coevaluación de los estudiantes.

Por otra parte una concepción formativa de la evaluación debería incluir la reflexión acerca de la pertinencia de la intervención pedagógica del docente para lograr los objetivos propuestos, de forma que permita no sólo evaluar el aprendizaje, sino también la enseñanza.

Así entendida la evaluación, sus características deberán ser tales que:

- ✓ sirva para impulsar el trabajo de los alumnos; que sea percibida por éstos como una ayuda para avanzar;
- ✓ incluya todos los aspectos: conceptuales, procedimentales y actitudinales, así como instancias orales y escritas, individuales y grupales;
- ✓ sea coherente con los objetivos formativos propuestos para el curso y con la propuesta metodológica efectivamente instrumentada;
- ✓ considere los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos, para atender a la diversidad;
- ✓ reconozca el error como un insumo que sirva para reconstruir y no para penalizar;
- ✓ acompañe al proceso y no se limite a ciertas instancias “terminales” (fin de un período, o de una “unidad programática”);

- ✓ incluya la mirada de los alumnos sobre su propio proceso y el de sus pares;
- ✓ abarque la evaluación de las estrategias de enseñanza utilizadas y su pertinencia para ese grupo de estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA PARA EL DOCENTE.

- * **American Chemical Society** ; (1998) ; Química en la comunidad, 2ª Edición; Addison Wesley Logran.
- * **Astolfi, J.P.** (2003) El error un medio para enseñar; 2ª Edición; Editorial Diada.
- * **Atkins.P, Jones.** (2006) Principios de Química; Editorial Panamericana.
- * **Brown, Le May, Bursten.** (2004) Química: La ciencia central. 9ª Edición. Pearson Education. México
- * **Burns, R.** (2003) Química. 4º Edición. Prentice-Hall.
- * **Caamaño, A.** (1997) Lenguaje y comunicación en ciencias, Rev. Alambique, No 12, pág. 5-7, España.
- * **Camilloni, A., Celman, S., Litwin, E., Palou, M.** (2001) La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo, Ed. Paidós Educador, Buenos Aires.
- * **Chang, R.** (2002) Química. Mc Graw Hill.
- * **Craig J., Vaughan D., Skinner B.** (2007); Recursos de la tierra: origen, uso e impacto ambiental; 3º Edición, Prentice Hall.
- * **De la Torre S. y Barrios O.** (2002) Estrategias didácticas innovadoras. Octaedro, España
- * **De Pro A.** (2003) La construcción del conocimiento científico y los contenidos de ciencias, citado en Jiménez M.P. (coord.): Enseñar ciencias, Ed. Grao; Barcelona.
- * **Désautels, J.; Larochelle, M.** (2003) Educación científica: el regreso del ciudadano y la ciudadana. Ens. Cienc. Volumen 21, Nº 1, 3-.20
- * **Díaz Barriga F.; Hernández G.;** (2002); Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista; 2ª edición; Mc Graw Hill; México.

- * **Furió, C; Vilches, A; Guiazola, J; Romo, V.** (2001) Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la secundaria obligatoria. ¿Alfabetización científica o preparación propedéutica? Ens. Cienc. Volumen 19, Nº 3, 365-376.
- * **Gagliardi, R.(....)** Los conceptos estructurales en el aprendizaje por investigación. Ens. Cienc. Volumen 4, Nº 1, 30-35.
- * **Garret, R. M.** (1995) Resolver problemas en la enseñanza de las ciencias, Rev. Alambique, Nº5 , págs. 6-15, España.
- * **Garriz, A; Chamizo, J.A.** (2001) Tú y la Química. Prentice Hall
- * **Garriz A; Irazoque G.** (2004)El trabajo práctico integrado con la resolución de problemas y el aprendizaje conceptual en la química de los polímeros; Rev. Alambique, Nº39 , págs. 40-51, España.
- * **Gil D., Macedo B., Martínez J., Sifredo C., Valdez P. y Vilches A.;** (2005); ¿Cómo promover el interés por la cultura científica?, UNESCO, Santiago de Chile.
- * **Gil Pérez, D. y Guzmán Ozámiz, M.** (1993) - Enseñanza de las Ciencias y la Matemática –
- * **Hill – Kolb** (1999) Química para el nuevo milenio; Prentice Hall.
- * **IUPAC** Compendium of Chemical Terminology. 2nd Edition. www.iupac.org/golbook/c01022.pdf
- * **Minnick Santa C., Alvermann D.**(1994) Una didáctica de las ciencias; Editorial Aique; Argentina.
- * **Nebel R. Wrigth R.**(1999) Ciencias Ambientales, Ecología y desarrollo sustentable; 6º Edición; Prentice Hall.
- * **Pozo Municio, J. y Gómez Crespo, M.** (2000); Aprender y Enseñar Ciencias – Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico – ;España, Editorial Morata
- * **Pozo, J.I., MonereoC.;** (2002) El aprendizaje estratégico, Edit. Aula XXI Santillana, Madrid.
- * **Pozo, J.I.; Pérez Echeverría, M.; Domínguez Castillo J.; Gómez Crespo, M.A.; Postigo Angón; Y.**

(1998) La solución de Problemas, Ed. Santillana, Madrid.

- * **Solbes, J., Vilches, A.** (2004). Papel de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en la formación ciudadana. Ens. Cienc. Volumen 2, Nº 3, 337-34.
- * **Trillo Alonso, F.** (2001) - A grandes males grandes remedios - Evaluación del aprendizaje - Cuadernos de Pedagogía, ABR; (301).

BIBLIOGRAFÍA PARA EL ALUMNO

- * **Alegria M. y otros** (2004) Química I y II ; Santillana Polimodal
- * **Biasioli- Weitz:** Química 3er año. (Nueva edición actualizada) Ed. Kapelusz
- * **Ceretti H. y Zalts A.;** (2000) Experimentos en contexto; Pearson Education
- * **García, C; García, M; Varela, M.** (1995) Introducción a la Química 3er año. Ed. Barreiro y Ramos. Montevideo.
- * **Lahore, A; Carugatti, M; Olid, S.** (2000) Química Primer Curso . Ed. Monteverde. Montevideo.
- * **Vila, M; Romano, H.** (2003) Química 3º CB. Ediciones de la Plaza.
- * [.http://www.oei.es/oeivirt/ciencias.htm](http://www.oei.es/oeivirt/ciencias.htm)