



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

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		052	Bachillerato Profesional		
PLAN		2008			
SECTOR DE ESTUDIO		410	Química y termodinámica		
ORIENTACIÓN		393	Gastronomía		
MODALIDAD					
AÑO		1	Unico		
TRAYECTO					
SEMESTRE					
MÓDULO					
ÁREA DE ASIGNATURA		535	Química Area Gastronómica		
ASIGNATURA		3631	Química de los Alimentos		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Espacio Tecnológico Profesional			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 96	Horas semanales: 3		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación: 4/08/2017	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/__

Fundamentación

La asignatura Química de los Alimentos ha sido incorporada al diseño curricular del Bachillerato Profesional – Curso Técnico Nivel Medio (Plan 2008), como parte del Componente Profesional Científico Tecnológico, con el objetivo de ampliar y profundizar la base conceptual de las estructuras químicas, propiedades y transformaciones que presentan los alimentos, cuyo estudio comienza en 2º año de EMP Área Gastronómica, y comprender los principios básicos de la tecnología de los alimentos.

El progreso científico y tecnológico en las ciencias de la vida y la biotecnología moderna avanzan a un ritmo acelerado-. Al mismo tiempo, los beneficios, los riesgos y las implicaciones potenciales para los individuos, la sociedad y el medio ambiente han dado lugar a un intenso debate público, así como a una sensibilización creciente hacia problemas sociales más generales, como la producción industrial y la seguridad de los alimentos..

La Química de los Alimentos estudia la aplicación de los principios de la Química, en particular de la Química Orgánica y General a la ciencia y tecnología de los alimentos así como a los procesos biológicos en los que estos intervienen. La importancia biológica e industrial de su campo de estudio, hace de esta disciplina un centro de atención primordial, que permite vincular el conocimiento académico con sus aplicaciones en el ámbito profesional del egresado de este Bachillerato Profesional, Orientación Gastronomía.

Perfil de Ingreso: Egresados de Educación Media Profesional o Formación Profesional Superior en Gastronomía- Cocina; Sala-Bar y Barman

Perfil de Egreso

Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado:

- Operar los diferentes equipos, instrumentos, máquinas y herramientas para el desarrollo de la profesión
- Realizar proyectos acotados a los tipos de servicios
- Demostrar y determinar la solución más conveniente para los distintos servicios.
- Montar los servicios gastronómicos en función del mismo
- Supervisar la correcta ejecución de los servicios gastronómicos en sus diferentes etapas
- Verificar la calidad y cantidad de los insumos
- Asistir y asesorar en la compra de insumos y venta de los servicios
- Poner en práctica las acciones necesarias para la protección del medio ambiente y la seguridad laboral
- Conformar equipos de trabajo multidisciplinarios que proyecten, asesoren, coordinen o gestionen acciones relacionadas con la especialidad

OBJETIVOS

Con el fin de consolidar, desde el nivel científico tecnológico, el perfil de egreso establecido para el estudiante de BP Gastronomía la asignatura *Química de los alimentos*, como disciplina del Componente Profesional Científico Tecnológico contribuirá a la construcción, desarrollo y consolidación de un conjunto de **COMPETENCIAS FUNDAMENTALES CIENTÍFICO TECNOLÓGICAS** mencionadas en el

documento, “Algunos elementos para la discusión acerca de la estructura curricular de la Educación Media Superior”¹

COMPETENCIAS CIENTÍFICO . TECNOLÓGICAS

- I. *Comunicación a través de códigos verbales y no verbales relacionados con el conocimiento científico*
- II. *Investigación y producción de saberes a partir de aplicación de estrategias propias de la actividad científica*
- III. *Participación social considerando sistemas políticos, ideológicos, de valores y creencias*
- IV. *Aplica estrategias propias de la actividad científica.*
- V. *Utiliza teorías y modelos científicos para comprender, explicar propiedades de los sistemas materiales así como de los procesos que los involucran*
- VI. *Trabaja en equipo*
- VII. *Valora riesgo e impacto socio-ambiental, en el manejo de productos o sistemas materiales.*

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

El orden en que aparecen presentadas las competencias no indica jerarquización alguna. Las temáticas conductoras interrelacionadas permiten el desarrollo de las competencias científico - tecnológicas específicas,

¹Anexo E1 27/6/02 TEMS ANEP

- 1. Toma decisiones tecnológicas referenciadas en información científica y técnica. Selecciona, interpreta y jerarquiza información proveniente de distintas fuentes. Elabora juicios de valor basándose en información científica y técnica,*
- 2. Comprende y analiza el comportamiento físico – químico de los alimentos*
- 3. Relaciona las características químicas y bioquímicas de los compuestos orgánicos con las reacciones químicas implicadas en las transformaciones de los alimentos*
- 4. Relaciona las propiedades de los constituyentes de los distintos alimentos con las modificaciones que estos pueden sufrir al someterlos a determinado tratamiento.*
- 5. Evalúa la influencia de los distintos tratamientos tecnológicos sobre los componentes de los alimentos.*
- 6. Desarrolla una actitud crítica frente al trabajo personal y del equipo*
- 7. Valora riesgos e impacto socio ambiental, en el manejo de productos o sistemas materiales desde una perspectiva del desarrollo sostenible*
- 8. Adopta desempeños en los que se reconoce el conocimiento de normas de seguridad e higiene reguladoras de la actividad individual y de su relación con el ambiente.*

Es importante que el docente conozca el perfil de egreso propuesto para sus alumnos, así como las asignaturas que forman parte del Componente Profesional Científico – Tecnológico y de Práctica Profesional así como sus contenidos programáticos. Este conocimiento permitirá el establecimiento de mayor número de relaciones facilitando el aprendizaje.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conocer la composición de los alimentos y la naturaleza química de los macronutrientes y micronutrientes contenidos en los alimentos

- Describir y comprender las reacciones químicas más significativas que tienen lugar durante las transformaciones y el procesado de los alimentos.
- Interpretar las reacciones químicas específicas que tienen lugar en la elaboración, conservación y transformación de los alimentos.
- Comprender el significado de aditivos alimentarios así como sus efectos y mecanismos de acción.
- Comprender las nuevas tecnologías aplicadas al procesado de alimentos. Ventajas y desventajas de su uso.
- Conocer métodos analíticos de uso general en Bromatología, las normas bromatológicas que rigen el procesado de alimentos, así como la prevención e interpretación de las alteraciones físicas, químicas y biológicas de materias químicas y productos alimentarios.
- Tener una actitud crítica sobre los efectos de las modificaciones que sufren los alimentos en relación a la alimentación saludable, el colectivo y ambiente.
- Trabajar con responsabilidad y compromiso cumpliendo las reglamentaciones vigentes.

CONTENIDOS:

Se procurará proporcionar al alumno la base conceptual para el diseño de respuestas a las situaciones que le son planteadas desde el ámbito profesional y desde la propia realidad. Tal como indica Fourez, “Los modelos y conceptos científicos o técnicos no deben ser enseñados simplemente por sí mismos: hay que mostrar que son una respuesta apropiada a ciertas cuestiones contextuales. La enseñanza de las tecnologías no debe enfocarse en principio la ilustración de nociones científicas sino, a la inversa,

mostrar que uno de los intereses de los modelos científicos es justamente poder resolver cuestiones (de comunicación o de acción) planteadas en la práctica. Es solamente en relación con los contextos y los proyectos humanos que las soportan, que las ciencias y las tecnologías adquieren su sentido.”

El curso deberá estar concebido de modo que teoría y práctica constituyan 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. La construcción del conocimiento en ciencia hace imprescindible la actividad de laboratorio

Los contenidos del curso de Química de los Alimentos se encuentran organizados en torno tres ejes vertebradores.

Eje 1: TRANSFORMACIONES QUE SUFREN LOS ALIMENTOS

Las modificaciones físicas y químicas que pueden sufrir los alimentos, son sin duda el aspecto de la química que más preocupa a los trabajadores el área gastronómica. Estas modificaciones pueden ser en muchos casos buscadas, como las que se dan en la cocción o en la conservación de alimentos, o en otros casos indeseables, como la oxidación, o ciertos procesos microbiológicos que resultan en el deterioro de los alimentos. No se tienen en cuenta en este curso las modificaciones de los alimentos una vez ingeridos.

Eje 2: ADITIVOS

Muchas veces en la elaboración de platos o bebidas se incluye aditivos, principalmente del tipo saborizante, colorante, conservante, aromatizante. Las cantidades en que estos

deben utilizarse deben ser estrictamente controladas, ya que muchas de estas sustancias son tóxicas en alta concentración.

Los alimentos que consumimos hoy en día, pueden tener diversas sustancias químicas no intrínsecas a ellos, como resultado de su uso directo (higiene, resaltadores de sabor, color, aumentar su atractivo, conservación etc) o contaminantes provenientes del medio ambiente o del procesado (plaguicidas, medicamentos veterinarios etc).

Por este motivo se estudiará, además, los aditivos alimentarios y las legislación (normativa) que rigen sus usos.

Eje 3: NUEVAS TENDENCIAS

En los últimos años han aparecido nuevas tendencias gastronómicas a nivel internacional, que relacionan la ciencia con la gastronomía. Este eje se dedicará a esa exploración científica y el aporte desde la química a las nuevas formas de presentación y cocción de los platos

La amplitud del eje elegido permite al docente realizar opciones en cuanto a la inclusión de aspectos innovadores, relacionados con los intereses que puedan surgir del grupo o en atención a situaciones del contexto en que se desarrolla la actividad de enseñanza

La temática a tratar permite al docente planificar su curso sin que exista una secuencia prefijada.

Los **contenidos mínimos** son aquellos considerados como requisito imprescindible, al egreso de este curso. La enseñanza de estos contenidos conceptuales permitirá la comprensión de los temas propuestos, pero no deben convertirse en un fin en sí mismos. Estos serán desarrollados en su totalidad durante el curso, siendo el docente quien al elaborar la planificación del curso determine su secuenciación y organización

en torno a centros de interés que serán elegidos teniendo en cuenta el contexto donde se trabaja. Valorará si ellos revisten de igual nivel de complejidad estableciendo en su plan de trabajo cómo relacionará unos con otros y el tiempo que le otorgará a cada uno. Se sugieren **contenidos de profundización**, que pueden o no abordarse según las características e intereses del grupo.

Los contenidos de profundización y temas de contextualización constituyen sugerencias que podrán modificarse de acuerdo con las particularidades del grupo.

Se sugieren algunas **actividades de laboratorio** que se podrán abordar según la disponibilidad de recursos materiales en el laboratorio.

El docente deberá tener presente los contenidos programáticos de Química para el Área Gastronómica del curso EMP segundo año orientación Gastronomía, (PLAN 2004) como prerrequisitos de este curso.

Se sugiere, si se dispone de tiempo, tratar a título informativo, un acercamiento de los métodos analíticos de uso general en Bromatología, como ser, preparación y toma de muestras; cuantificaciones de azúcares, sustancias nitrogenadas, minerales, vitaminas etc

Serán sus **CONTENIDOS TRANSVERSALES** que se abordarán durante todo el curso, cuando la temática así lo amerite:

Seguridad e higiene en el trabajo. Técnicas de lucha preventiva.

- Higiene industrial. Metodología de actuación. Evaluación higiénica: ambiental y biológica.
- Contaminantes químicos, físicos y biológicos
- Productos químicos. Clasificación según peligrosidad. Rotulación y códigos.

- 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

Reglamento Bromatológico

- Conceptos de alimento, nutriente, ingrediente, materia prima de acuerdo al Reglamento Bromatológico Nacional (Decreto 315/994)
- Normativas Nacionales e Internacionales sobre manipulación, conservación y transporte de alimentos.
- Normas UNIT – ISO. Certificaciones de calidad (LATU)

Eje 1: TRANSFORMACIONES QUE SUFREN LOS ALIMENTOS

Contenidos Mínimos

- Transformaciones en glúcidos y factores que inciden en los distintos procesos.
 - Caramelización
 - Azúcar invertido
 - Gelatinización de polisacáridos: por ejemplo almidón, agar, gomas, pectinas, alginatos.
 - Almidones modificados y celulosas.
- Transformaciones en proteínas y factores que inciden en los distintos procesos.
 - Desnaturalización
 - Reacciones de Maillard
 - Enzimas

- Transformaciones en Lípidos
 - Plasticidad de grasas
 - Polimorfismo
 - Alteración en lípidos: polimerización, oxidación, reversión, hidrólisis.
- Formación de espumas y factores que inciden en los procesos.
 - Mecanismos de formación. Estabilidad.
 - Agentes estabilizantes y agentes espumantes
- Emulsiones
 - Clasificación de emulsiones. Formación y ruptura.
 - Agentes emulsificantes. Tabla de HLB.

Contenidos de profundización

- Fermentación alcohólica y láctica.
- Enzimas en la industria alimentaria.
- Industria aceitera.
- Usos gastronómicos de gomas como por ejemplo goma guar, xantana, algarrobo, inulinas,
- Fabricación industrial de helados

Aplicaciones

- Jaleas de pectinas.
- Proteínas en productos panificados, huevos, lácteos, carnes.
- Grasas hidrogenadas, templado del chocolate, hojaldrado. Fabricación de mantecas.
- Espumas de huevo, espumas lácteas.
- Mayonesas, mantecas, margarinas, salsa inglesa.

Actividades experimentales

- Identificación de almíbares en base a densidad y P. E. Obtención de azúcar invertido.
- Modificación de gránulos de almidón a distintas temperaturas.
- Efectos de amilasa en panificados.
- Desnaturalización de proteínas y enzimas.
- Preparación de merengues con distintos estabilizantes.
- Factores que inciden en las Reacciones de Maillard.
- Preparación de mayonesas con sustitutos de aceites.
- Reconocimiento y ruptura de emulsiones.

Eje 2: ADITIVOS ALIMENTARIOS

Contenidos Mínimos

- Aditivos alimentarios
 - Concepto general. Beneficios y riesgos del uso de aditivos.
 - Aditivos que mejoran las propiedades sensoriales. Edulcorantes. Aromatizantes y saborizantes. Potenciadores del sabor. Saborizantes Acidulantes. Colorantes. }
 - Aditivos que mejoran la textura. Espesantes y gelificantes. Emulgentes. Humectantes. Antiaglomerantes. Otros
- Conservantes.
 - Concepto. Acción sobre los alimentos.
 - Métodos de conservación Que utilizan calor. Calor húmedo, calor seco, vapor. Pasteurización. Secado y deshidratación. Eliminación conjunta de microorganismos y oxígeno.

- La conservación en frío, heladera, freezer. Diferencia entre acción microbiológica inhibida y esterilización.

Contenidos de profundización

- Sulfitos y derivados. Nitritos. Compuestos orgánicos. Otros conservantes. Antioxidantes. Modo de acción. Tipos de antioxidantes
- Productos auxiliares. Reguladores del pH, propelentes, gasificantes de masa y otros.

Actividades experimentales

- Estudio de aditivos en etiquetas de alimentos.
- Variabilidad del pigmento clorofila en medios de cocción.
- Variabilidad del pigmento antociana con el pH.
- Estudio de presencia de azúcar en distintos edulcorantes

Eje 3: NUEVAS TENDENCIAS

Contenidos Mínimos

- Cocina al vacío
- Uso del nitrógeno líquido en gastronomía.
- Esferificaciones.
- Sifones
- Aires

Actividades experimentales

Se sugiere la coordinación con el docente de taller de gastronomía para la realización y aplicación de las actividades prácticas.

OTRAS SUGERENCIAS DE ACTIVIDADES DE LABORATORIO

Color de los alimentos: aplicación a zumos y frutas

Alteración de la grasas: índice de peróxidos

Agentes conservantes: determinación de sorbatos y benzoatos

Determinación del contenido de vitamina C en distintos alimentos

Enzimas en alimentos: peroxidasa, tirosinasa y amilasa

Pigmentos vegetales: clorofilas y carotenoides por fotocolorimetría.

PROPUESTA METODOLÓGICA

La enseñanza de las ciencias admite diversas estrategias didácticas (procedimientos dirigidos a lograr ciertos objetivos y facilitar los aprendizajes). La elección de unas u otras dependerá de los objetivos de enseñanza, de la edad de los alumnos, 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 media superior, se ha destacado el de preparar al joven para comprender la realidad, intervenir en ella y transformarla. Esta preparación, planteada desde un nuevo paradigma, la formación por competencias, 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 saber, un saber hacer y un saber explicar lo que se

hace. Esta construcción de competencias, supone una transformación considerable en el trabajo del profesor, el cual ya no pondrá el énfasis en el enseñar sino en el aprender.

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 de empleo como son los ejercicios de comprensión o de reproducción.

La formación por competencias requiere pensar la enseñanza no como un cúmulo de saberes a trabajar sino como situaciones a resolver que precisan de la movilización de los saberes disciplinares y por ello es necesario su aprendizaje. Las competencias se crean frente a situaciones que son complejas desde el principio, por lo que los alumnos enfrentados a ellas se verán obligados a buscar la información y los saberes, identificando a éstos como los recursos que les faltan y adquiriéndolos para poder volver a tratar la situación mejor preparados.

Se priorizará las clases teórico-prácticas. La realización de actividades experimentales, así como la de pequeñas indagaciones, la interpretación de información extraída de fuentes bibliográficas, facilitará el establecimiento de relaciones entre la realidad y los distintos modelos utilizados para interpretarla. La construcción de competencias no puede estar separada de una acción contextualizada, razón por la cual se deberán elegir situaciones del contexto que sean relevantes para ellos y que se relacionen con la orientación de la formación profesional que el estudiante ha elegido. **En este sentido es fundamental la coordinación con las demás asignaturas del Componente Profesional Científico – Tecnológico y Práctica Profesional en procura de lograr enfrentar al**

alumno a situaciones reales cuya comprensión o resolución le requerirá conocimientos provenientes de diversos campos disciplinares y competencias pertenecientes a distintos ámbitos de formación. Las situaciones deberán ser pensadas con dificultades específicas, bien dosificadas, para que a través de la movilización de diversos recursos los alumnos aprendan a superarlas. Una vez elegida la situación, la tarea de los profesores será la de armar el proceso de apropiación de los contenidos que serán necesarios trabajar, a través de una planificación flexible que de espacio a la negociación y conducción de proyectos con los alumnos y que permita practicar una evaluación formadora en situaciones de trabajo.

Un segundo aspecto a considerar al seleccionar las estrategias didácticas, es el perfil de ingreso de la población a la que va dirigida la propuesta de enseñanza, dado que esto condiciona el nivel cognitivo de nuestros alumnos. Por tratarse éste de un curso terminal que completa la educación media superior profesional, (perfil de ingreso 2º año EMP) es posible que desde el punto de vista de su desarrollo cognitivo estos alumnos estén transitando la etapa media del pensamiento formal. Es uno de los objetivos generales de la enseñanza de las ciencias en el nivel medio superior, facilitar a los alumnos el pasaje de una etapa a la otra. La elección de estrategias didácticas debe atender al proceso de transición en el que 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 otros.

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 alumnos 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.

Enseñar ciencias significa trabajar las herramientas conceptuales que le permiten al alumno construir y utilizar modelos para explicar y predecir fenómenos, pero además, poner en práctica poco a poco los procedimientos implicados en el trabajo científico.

Crear espacios con situaciones para las cuales su solución no sea evidente y que requiera de la búsqueda y análisis de información, de la formulación de hipótesis y de la propuesta de caminos alternativos para su resolución se debería convertir en una de las preocupaciones del docente a la hora de planificar sus clases. La planificación, diseño y realización de experimentos que no responden a una técnica pre-establecida y que permiten la contrastación de los resultados con las hipótesis formuladas así como la explicación y comunicación de los resultados constituyen algunos otros de los procedimientos esperados para quien aprende ciencias

EVALUACIÓN

La evaluación es un **proceso** complejo que permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y 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.

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. Para ello se requiere proponer, cada vez que se entienda necesario ante el abordaje de una temática, situaciones diversas, donde se le de 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.

BIBLIOGRAFIA:

PARA EL ALUMNO

Alegria, Mónica y otros. (1999). *Química II*. Editorial Santillana. Argentina

Alegria, Mónica y otros. (1999). *Química I*. Editorial Santillana. Argentina

American chemical society (1998). *QUIMCOM Química en la Comunidad*. Editorial Addison Wesley Longman, México. 2ª edición .

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. 7ª edición.

Franco, R; y otros, (2000). *Tecnología industrial I*. Editorial Santillana . Argentina.

Fellows, P. (2000) *Tecnología del procesamiento de los alimentos*. Acribia. Zaragoza. España.

Lahore,A; y otros, (1998). *Un enfoque planetario*. Editorial Monteverde. Uruguay.

Reglamento Bromatológico Nacional. Dirección Nacional de Impresiones y Publicaciones Oficiales.

Córdova J. (1996) *La Química y la Cocina*. Fondo de la Cultura Económica. México.

Versión digital disponible en <http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/093/htm>

PARA EL DOCENTE

Técnica

Bailey, P. Bailey, C. (1998). *Química Orgánica*. Editorial Prentice Hall.. México.5ª edición.

Belitz, H. y Gross, W. (1997). *Química de los alimentos*. Acribia. Zaragoza. España.

Ott, D. (1987). *Manual de laboratorio de ciencia de los alimentos*. Acribia. Zaragoza. España.

Pérez Fierros, A. (2003). *La Química en el arte de cocinar. Química Descriptiva Culinaria*. Trillas, México.

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.

Guías praxis para el profesorado ciencias de la naturaleza. Editorial praxis.

Gómez Crespo, M.A. (1993) *Química*. Materiales Didácticos para el Bachillerato. MEC. Madrid.

Martín, M^a. J.; Gómez, M.A.; Gutiérrez M^a. S. (2000), *La Física y la Química en Secundaria*. Editorial Narcea. España

Perrenoud, P. (2000). *Construir competencias desde la 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

Revistas

ALAMBIQUE. *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Graó Educación. Barcelona.

ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. ICE de la Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona.

ALDEQ. *Anuario Latinoamericano de Educación Química*. San Luis. Argentina.

Sitios Web

Diary Science and Technology Education Series.
<http://foodsci.uoguelph.ca/dairyedu/home.html>

