



# Planificación Anual Asignatura

## NOMBRE ASIGNATURA

### Año 2020



#### DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido Ana Fuhr Stoessel

Categoría Docente Profesor Adjunto

#### MARCO DE REFERENCIA

Asignatura Didáctica de la Química Código: P5.0

#### Plan de estudios

Profesorado en Química 2003- Ord. CSN° 2900/02

#### Ubicación en el Plan

3° año 2dos cuatrimestre

Duración Cuatrimestral Carga horaria 90 h

Experimental Problemas ingeniería Proyecto - diseño Práctica sup.

Asignaturas correlativas cursadas P4.0 Didáctica General – P20.0 Didáctica de las Ciencias Naturales

Asignaturas correlativas aprobadas P3.0 Referentes Psicológicos de la Educación – P1.0 Epistemología – Q4.0 Química Orgánica –

Otras cond. para cursar X1.0 Idioma

#### Contenidos mínimos

Construcción y aprendizaje en distintos temas de Química. Modelos de partículas: ventajas y limitaciones. El trabajo experimental en Química - Implementación en clase.

Fundamento de la resolución de problemas. La resolución de problemas en Química. La bibliografía de Química. La evaluación del proceso de enseñanza - aprendizaje en Ciencias Experimentales. Aplicaciones a Química. Observación y análisis de clases. Roles del docente de Ciencias Experimentales.

Depto. responsable Formación Docente Area Formación Didáctica y Metodológica

Nº estimado de alumno 1

#### OBJETIVOS

##### Objetivos generales

- Construir un marco teórico integrado que sea el referente que fundamente las acciones didáctico – pedagógicas del futuro docente.
- Utilizar adecuadamente el conocimiento químico, epistemológico y didáctico de que dispone, para fundamentar cada una de sus decisiones en el campo de la enseñanza de las Ciencias.
- Analizar críticamente el propio accionar como futuro docente.

##### Objetivos específicos

- Aplicar el conocimiento que se está elaborando al análisis y diseño de situaciones, instrumentos y recursos de enseñanza en el campo de la Química y de las Ciencias Naturales.
- Analizar críticamente bibliografía y materiales didácticos para la enseñanza de la Química y las Ciencias Naturales.
- Adquirir habilidad para la selección y aprovechamiento de materiales y recursos didácticos variados adecuados para la enseñanza de la Química en cada contexto.
- Adquirir habilidad para utilizar los resultados de las evaluaciones para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la Química en cada situación y contexto.
- Conocer y aplicar a situaciones sencillas herramientas de reflexión sobre el accionar docente.
- Desarrollar estrategias personales de metacognición aplicables al propio accionar.

#### APORTE A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL

Didáctica de la química pertenece al tercer año de la carrera Profesorado en Química, por lo que al iniciar la cursada de la misma, los estudiantes ya han cursado Didáctica General, Diseño del Trabajo Práctico y Didáctica de las Ciencias Naturales y tienen aprobado Referentes Psicológicos del aprendizaje, Epistemología, Química Orgánica y cumplimentado el requisito de idioma.

Entre las ideas que sustentan esta propuesta de enseñanza se asume que cuando se piensa la enseñanza de una temática se ponen en juego el conocimiento y las creencias que se tienen acerca de la Naturaleza de la ciencia; las ideas sobre cómo se estructura el tema dentro de la Química y cómo se vincula con los demás; cuáles son las dificultades de los estudiante en el aprendizaje de ese contenido y cómo deberían ser abordadas; cómo diseñar la enseñanza del tema. Esto implica asumir que cuando enseñamos ponemos en juego nuestras concepciones que forman parte de un conocimiento que guía nuestro accionar en el aula.

Para lograr que ese conocimiento se transforme en un saber integrado es necesario no sólo que el estudiante avance en el desarrollo de cada uno de los aspectos fundamentales que hacen a su formación, sino que además los integre en un todo y sea capaz de analizar continuamente su accionar y sus decisiones a la luz de ese marco que ha elaborado. El desarrollo de este conocimiento se ve favorecido en la medida que en la formación del profesorado se reflexione sobre el mismo, generando a su vez, el hábito de reflexión en la formación continua. Shulman (1987) propone que *la docencia se inicia cuando el docente reflexiona en qué es lo que debe ser aprendido y cómo será aprehendido por los estudiantes (planificación del proceso). Es en estos procesos de reflexión donde las creencias, teorías implícitas y otras formas de pensamiento interactúan con las condiciones contextuales, para configurar las acciones que se cristalizan en el aula* (Salazar, 2005, p. 3). De allí la importancia que tiene en la formación docente favorecer, la reflexión sobre la propia práctica, alimentada por los resultados que vayan emergiendo de la investigación (Roa, 2008).

Teniendo en cuenta la trayectoria de los estudiantes, que habitualmente cursan Didáctica de la Química, se trabaja fuertemente en recuperar esa formación apuntando particularmente a analizar el conocimiento químico desde una perspectiva científico-didáctica y epistemológica de manera de generar espacios de reflexión en relación a la transformación que dicho conocimiento requiere para ser llevado al aula. Aspecto que nos involucra en el proceso de planificación de la enseñanza de la química para diferentes niveles y contextos.

El análisis de las principales características de una postura constructivista de la enseñanza y el aprendizaje de la Química sirve para tomar posición frente a las diferentes decisiones que guiarán cada una de las actividades que se realicen durante el desarrollo de la asignatura y posteriormente, cada una de las que el futuro profesional lleve adelante.

Aspectos como los trabajos prácticos en ciencias y recursos para la enseñanza, ya abordados en asignaturas mencionadas al inicio de esta introducción, se profundizan en didáctica de la química contextualizándolos para la enseñanza de una temática en particular y haciendo un análisis crítico de los mismos en relación a la idea de química que se desea compartir, en particular sobre cómo se hace química.

## **DESARROLLO**



### **Actividades y estrategias didácticas**


Las clases teórico - prácticas giran alrededor de la propuesta de actividades de distinto tipo, por parte del docente, que los estudiantes desarrollan individualmente y/o en grupo, dependiendo de los objetivos que se persigan.

La cursada se organiza en encuentros en la sede de la FI y en el aula virtual e incorpora también actividades de campo en diferentes instituciones educativas.



Se dispone de un sitio en Moodle que se ha diseñado como un aula virtual. Se trabaja con guías escritas para el desarrollo de las actividades tanto presenciales como virtuales que sirven a su vez como material introductorio para cada uno de los temas y que están disponibles en formato pdf en el sitio de la asignatura en Moodle, junto con la bibliografía y otros recursos que contienen información (archivos pdf, material audiovisual)

Además, el espacio en Moodle permite la realización de diferente tipo de actividades virtuales diseñadas aprovechando los recursos de aprendizaje que provee la plataforma, constituyéndose así en una extensión del aula presencial.

En el espacio virtual se utilizan recursos que posibilitan el trabajo colaborativo como son la Wiki . El seguimiento del trabajo individual se realiza a través de herramientas de Moodle como son el Cuestionario , espacios de

entrega individuales . Al finalizar el espacio se les solicita a los estudiantes que completen una Encuesta

anónima , herramienta que también aporta el espacio virtual Moodle.

También se aprovechan los recursos de comunicación que ofrece Moodle, para ampliar y profundizar la comunicación entre estudiantes y con los docentes a través del trabajo en Foro , Chat  y con la Mensajería interna del sitio.

El sitio virtual posibilita también ampliar las vías de acceso a la información. Por ello en el trabajo de diseño del sitio la Biblioteca se ha estructurado de manera de facilitar a los estudiantes el acceso a la información.

Paralelamente al desarrollo de los temas de la asignatura se plantea el trabajo utilizando Estudio de caso. Esta actividad, que se extiende durante todo el cuatrimestre, ayuda a los futuros profesores a desarrollar destrezas de análisis crítico, de resolución de problemas y de pensamiento estratégico. Analizar diferentes alternativas y planes de acción en el marco de una realidad compleja, es una práctica adecuada para la formación de un docente reflexivo y permite ir haciendo conciente el trabajo de elaboración del conocimiento profesional docente, un saber que requiere de diferente tipo de conocimientos que han de ir integrándose, ampliándose y profundizándose durante toda la vida profesional y que requiere de la reflexión sobre la propia práctica como estrategia indispensable.

El tipo de actividades que se realizan puede sintetizarse de la siguiente manera:

- Talleres de trabajo en los que los estudiantes son unas veces participantes y otras, organizadores sobre temas o desarrollos, dando oportunidad para que los estudiantes expresen sus opiniones y las defiendan argumentando sobre la base de los conocimientos adquiridos.
- Exposición del docente y exposición de los estudiantes (futuros docentes).
- Diseño y desarrollo de clases de química para estudiantes de distintos niveles de enseñanza.
- Observaciones de clases de Química. Análisis y discusión de las clases observadas.
- Elaboración de un material trabajando conjuntamente con estudiantes de otros espacios de formación de la misma carrera o de otras relacionadas.
- Actividades integradoras: se propone esta actividad con el objeto de que el futuro docente integre todo el contenido en un tema en particular. El trabajo a desarrollar puede consistir en la elaboración de una Unidad Didáctica, el Análisis de un material ya elaborado y/o de un caso propuesto, o la elaboración de reflexiones integrando el conocimiento abordado.

### ***Estrategias para el desarrollo virtual de la asignatura***

Los encuentros en la FI se han rediseñados para la modalidad virtual, atendiendo a la situación sanitaria producida por la pandemia COVID-19, para que posibiliten el desarrollo de la asignatura. Considerando que algunas de las actividades que se realizan en esta asignatura (actividades de campo en instituciones educativas) no pueden ser virtualizadas, éstas serán reprogramadas contando con la aprobación institucional correspondiente para el

momento en que puedan ser llevadas adelante.

Como se expresó antes, el AV permite realizar diferentes tipos de actividades que incluyen la utilización de recursos tales como wikis, foros, chats. De la misma manera en que se pensó la incorporación de estas herramientas en la modalidad presencial, se prevén otras nuevas que permitan trabajar aquello que habitualmente se hace en los encuentros presenciales. Dado que en encuentros se dedica una parte importante a la discusión y intercambio de opiniones, será necesario probablemente incorporar al desarrollo virtual, herramientas que posibiliten generar ese intercambio y potenciar como otros objetivos a los ya pensados, el trabajo colaborativo a partir de herramientas tecnológicas.

El desarrollo de esta asignatura de manera totalmente virtual, lleva a que se considere como objetivo de aprendizaje del espacio el relacionado con la ambientación y uso por parte de los estudiantes de las formas de trabajo en esta modalidad. Aspecto que requiere de planificación al igual que los aprendizajes que se desean lograr.

Con respecto a la evaluación se ha profundizado en la utilización de herramientas del AV que permitan obtener datos del proceso de aprendizaje de cada estudiante.

Otras decisiones relacionadas con el desarrollo de la asignatura tienen que ver con el acceso a las fuentes de información. Si bien parte de las fuentes que se utilizan en el desarrollo presencial son de acceso a través de la web, hay otras que se encuentran en formato papel. Por esto la adaptación a este contexto de trabajo incluye también una búsqueda exhaustiva de fuentes de información que permitan suplir o complementar las fuentes.

#### Recursos didácticos

Fuentes de información imprimibles (guías docentes, apuntes, artículos, libros de texto)  
Salas de video conferencia  
Grupo de WhatsApp

#### Evaluación de los alumnos

#### Estrategia de evaluación

La evaluación de los aprendizajes se concibe en esta asignatura como una parte del proceso de aprendizaje. Por ello, cada actividad es una oportunidad de obtener datos valiosos que permiten tomar decisiones sobre cómo continuar y que dan a los estudiantes la posibilidad de tomar conciencia de lo que saben y cómo lo saben. Todo lo anterior se traduce luego en decisiones en relación con la acreditación de cada estudiante, del espacio de formación.

Las condiciones de cursada de la asignatura incluyen:

- 1) Participación activa en los encuentros virtuales sincrónicos.
- 2) Aprobación de las actividades de realización/entrega obligatoria. Se trata de actividades en foros u otros espacios virtuales y/o la entrega en tiempo y forma de informes sobre otras actividades de aprendizaje. Sobre todas las actividades obligatorias el equipo docente hace observaciones una única vez, para que sean revisadas y realizadas/entregadas nuevamente en un plazo no mayor a 7 días.
- 3) Aprobación de dos actividades individuales de lápiz y papel (parciales con un recuperatorio cada uno).
- 4) Las actividades de realización/entrega obligatoria deben estar aprobadas antes de cada parcial.

Para la aprobación de la cursada se requiere la aprobación de todas las actividades de entrega obligatoria y de los dos parciales y la participación activa en los encuentros sincrónicos.

Examen libre

N

#### Justificación

Didáctica de la química es una asignatura en la que se discute y reflexiona sobre el conocimiento químico y cómo llevarlo al aula. Este tipo de reflexión difícilmente se logre en un proceso individual.

#### Evaluación del desarrollo de la asignatura

La evaluación del desarrollo toma en cuenta, fundamentalmente, las opiniones de los estudiantes obtenidas durante y al final del desarrollo de la misma. Algunas opiniones se recaban de forma personal y otras a través de las encuestas que se habilitan en el sitio Moodle.

Se tienen en cuenta también los datos surgidos de la encuesta que los estudiantes deben responder por el sistema SIU.

#### Cronograma

Semana

Tema / Actividades

1	Introducción
2	Módulo 1
3	Módulo 1
4	Módulo 1
5	Módulo 2
6	Semana del estudiante
7	Módulo 2
8	Módulo 2 Olimpiadas
9	Módulo 2
10	Primer parcial Inicio Módulo 3
11	Módulo 3
12	Módulo 3
13	Módulo 4
14	Módulo 4 – Segundo Parcial
15	Módulo 4 – Cierre de la asignatura
<b>Recursos</b>	
<b>Docentes de la asignatura</b>	
<b>Nombre y apellido</b>	<b>Función docente</b>
Fuhr Stoessel Ana	Responsable
Rocha Adriana	Responsable

Recursos materiales	
<b>Software, sitios interesantes de Internet</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula virtual en Moodle (<a href="http://ead.fio.unicen.edu.ar/moodle/course/view.php?id=1613">http://ead.fio.unicen.edu.ar/moodle/course/view.php?id=1613</a>)</li> <li>- Sala de encuentro sincrónico (Zoom)</li> <li>- Sistema Nacional de repositorios digitales: <a href="http://repositorios.mincyt.gob.ar/enlaces.php">http://repositorios.mincyt.gob.ar/enlaces.php</a></li> <li>- Biblioteca electrónica de Ciencia y Tecnología: <a href="http://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/sitio/page?view=preguntas-frecuentes">http://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/sitio/page?view=preguntas-frecuentes</a></li> <li>- Portal de información de Ciencias y Tecnología argentino: <a href="http://www.sicytar.mincyt.gob.ar/#/">http://www.sicytar.mincyt.gob.ar/#/</a></li> <li>- Conferencia TED de Mariana Maggiorini: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=zE5eHb2Vqkw">https://www.youtube.com/watch?v=zE5eHb2Vqkw</a> <input type="checkbox"/></li> <li>- Los premios Nobel: <a href="http://www.nobelprize.org/">http://www.nobelprize.org/</a></li> <li>- Sitio Educ.ar: <a href="https://www.educ.ar/">https://www.educ.ar/</a></li> <li>- <a href="http://www.actionbioscience.org/esp/educacion/herreid.html">http://www.actionbioscience.org/esp/educacion/herreid.html</a></li> <li>- <a href="http://trc.virginia.edu/Publications/Teaching_UVA/III_Case_Method.htm">http://trc.virginia.edu/Publications/Teaching_UVA/III_Case_Method.htm</a></li> <li>- <a href="https://www.educ.ar/recursos/91478/estrategia-metodo-de-estudio-de-caso">https://www.educ.ar/recursos/91478/estrategia-metodo-de-estudio-de-caso</a></li> <li>- Revista Alambique. <a href="https://www.graoargentina.com/es/productos/revistas?c=ALA">https://www.graoargentina.com/es/productos/revistas?c=ALA</a></li> <li>- <a href="http://didactica fisica quimica.es/">http://didactica fisica quimica.es/</a></li> <li>- <a href="#">YO SOY PROFE DE QUÍMICA</a></li> <li>- <a href="#">De profesión docente</a></li> </ul>	
<b>Principales equipos o instrumentos</b>	
No corresponde	
<b>Espacio en el que se desarrollan las actividades</b>	
Aula virtual	Laboratorio
Gabinete de computación	Campo
<b>Otros</b>	
<b>OTROS DATOS</b>	
Cursada intensiva	No
Cursada cuatrimestre contrapuesto	No



## Programa Analítico Asignatura

### Nombre de la Asignatura

(Código)



Departamento responsable	Formación Docente	Área	Formación Didáctica y Metodológica
Plan de estudios	Profesorado en Química 2003- Ord. CSN° 2900/02		

### Programa Analítico de la Asignatura - Año 2020

#### *Fundamentación de los bloques de contenidos*

Los contenidos de Didáctica de la Química se estructuran en 4 bloques temáticos. Todos ellos apuntan a que los estudiantes puedan revisar y construir un marco teórico integrado, que sean capaces de utilizar, de manera consciente, en diferentes situaciones.

En el **Bloque 1** se aborda la Química como ciencia. Se analizan aspectos históricos y epistemológicos relevantes para su enseñanza. Interesa revisar la imagen de ciencia, en particular de Química, que ha desarrollado cada uno, porque no es posible que alguien lleve al aula una concepción de ciencia que no ha elaborado o lo ha hecho sólo superficialmente.

En el **Bloque 2** se revisan y analizan posturas constructivistas actuales de enseñanza de las ciencias y se reflexiona sobre ellas. El análisis de las principales características de una postura constructivista de aprendizaje de la Química sirve para tomar diferentes decisiones durante cada una de las actividades que se realicen en la asignatura y en el desempeño del futuro docente en el campo profesional.

Se utilizan los aportes de la investigación educativa y se analiza la importancia que tienen los resultados en este campo para la práctica y para la formación continua del docente.

En el **Bloque 3** se aborda el contenido científico a enseñar desde la perspectiva de la finalidad de la enseñanza en cada contexto. En este, los documentos curriculares son una fuente que aporta información relevante sobre dicha finalidad. Se analizan currículas actuales de Química para la enseñanza Secundaria y Superior.

Pensar en llevar la Química al aula en alguno de esos contextos requiere conocerlo a fondo y trabajar en la elaboración de una planificación especialmente pensada para ese nivel de concreción. Se pretende poner en valor el proceso de reflexión y formación docente que implica el trabajo de diseño curricular áulico. Se aborda un modelo de planificación de aula que guía, orienta y posibilita hacer explícitos el conocimiento químico, epistemológico, psicológico y didáctico, puesto en juego por cada futuro docente.

En el **Bloque 4**, una vez definidos el contenido a enseñar y los objetivos educativos, se ha de trabajar sobre el diseño, selección y secuenciación de actividades de clase, haciendo un énfasis especial en precisar la relación entre el diseño de cada actividad y la intención educativa que subyace. Pensar acerca de cómo desarrollar lo planeado en el aula conlleva conocer acerca de la gestión del aula de Ciencias. Se abordan dos contextos de enseñanza de la Química como son la resolución de problemas y el trabajo de laboratorio, desde una mirada crítica.

La selección de recursos se aborda desde una mirada crítica de la enseñanza de la química en la que se discute sobre el uso de recursos tradicionales, como son el uso de videos, recortes periodísticos; pero se da especial énfasis a la implicancia que tiene la utilización de tecnologías en el aula. En relación a estas se abordan dos maneras de entender el trabajo con tecnologías, uno desde una visión de recurso como mediador y potenciador del aprendizaje, en la que se realiza una análisis del uso de por ejemplo simulaciones, aplicaciones móviles, entre otros. La otra mirada tiene que ver con pensar a las tecnologías como espacios que posibilitan y amplían los contextos de encuentro para contruir aprendizaje. Un ejemplo de esta última mirada es la que se potencia a través del uso del Aula Virtual de la asignatura o la utilización de laboratorio remotos.

### BLOQUE 1. LA QUÍMICA

Caracterización del conocimiento científico: aspectos históricos y epistemológicos interesantes para el docente de Química. La modelización en Química. Análisis y utilización de bibliografía química.

### BLOQUE 2. CONSTRUCTIVISMO Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

Comparación de distintos enfoques de aprendizaje. Ideas previas. Dificultades en el aprendizaje de la Química.

La enseñanza de procedimientos en clase de Química. El desarrollo de las habilidades cognitivas en clase de ciencias. El desarrollo de la actitud científica en el alumno.

Investigación educativa. La importancia de los resultados de las investigaciones para el docente. Análisis de trabajos de Investigación.

### BLOQUE 3. UNA VISIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR EN QUÍMICA

El contenido científico a enseñar: análisis desde la perspectiva de la finalidad de la enseñanza de las Ciencias en los diferentes niveles educativos. La currícula actual de Química en la enseñanza Secundaria y Superior. Trasposición didáctica de conceptos fundamentales.

El diseño del trabajo en el aula de Química. Los objetivos de aprendizaje. La selección y secuenciación de contenidos y estrategias didácticas. Análisis en base a los modelos didácticos conocidos.

Habilidad que se potencia en el desarrollo de este bloque:

– Elaborar secuencias de contenidos desde una lógica diferente a la estrictamente disciplinar, de naturaleza didáctica, pero que lleve a la elaboración de un conocimiento escolar con un nivel cada vez mayor de coherencia científica.

### BLOQUE 4. EL DESARROLLO DE PROPUESTAS DE ENSEÑANZA DE QUÍMICA

Análisis didáctico de actividades de las clases de Química. La resolución de problemas y el trabajo experimental.

Discusión epistemológico-didáctica sobre el trabajo de laboratorio en Química.

La evaluación como motor del aprendizaje: diferentes momentos y diferentes instrumentos.

La selección y uso de los recursos didácticos en las clases de química.

Habilidades que se potencian en el desarrollo de este bloque:

- Integrar la evaluación como una parte del proceso de aprendizaje.
- Detectar e interpretar didácticamente los saberes de los estudiantes.

El **tratamiento del contenido** expresado en los cuatro módulos se realiza teniendo en cuenta que este espacio de formación debe permitir que el futuro docente continúe desarrollando habilidades y actitudes fundamentalmente vinculadas con los aspectos que se detallan a continuación:

- Integración y uso adecuado del conocimiento elaborado en diferentes situaciones y espacios de aprendizaje.
- Gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).
- Comunicación atendiendo a temáticas, intenciones y destinatarios diversos.
- Autoaprendizaje.
- Análisis y síntesis.
- Creatividad.



## Bibliografía Básica

### Libros y capítulos de libro

ALVAREZ LIRES, M.; NUÑO ANGÓS, T. y SOLSONA PAIRÓ, N. 2003. *Las científicas y su historia en el aula*. Síntesis Educación. Madrid.

ANIJOVICH, R. y MORA, S. 2010. *Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula*. Dirigido por Silvina Gvirtz. - 1a ed. la reimp. - Buenos Aires: Aique Grupo Editor.

- BELLO GARCÉS, S. (coord.) 2016. *Didáctica de la química universitaria. Unidades didácticas en temas torales de la Química*. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

- BENSUADE – VINCENT, B. y STENGERS, I. 1997. *Historia de la Química*. Addison Wesley. Madrid. España.

- BERTELLE, A. y ROCHA, A.; 2000. La introducción del modelo de materia en el tercer ciclo de E.G.B. En *Aportes para la Práctica Docente en Ciencias de la Naturaleza*. U.N.C.P.B.A.

- CAAMAÑO, A. 2003. Los trabajos prácticos en Ciencias. En JIMÉNEZ, M. P. (coord.). *Enseñar Ciencias*. GRAO. Barcelona.

- CAAMAÑO, A. (coord); 2020. *Enseñar Química*. GRAO. Barcelona.

- CHAMIZO, J. A. (ed.) 2007. *La esencia de la química. Reflexiones sobre filosofía y educación*. U. Autónoma de Méjico. <http://depa.fquim.unam.mx/SHFQ/docs/LaEsenciaDeLaQuimica.pdf>

- DÍAZ BARRIGA, F. 2005. El aprendizaje basado en problemas y el método de casos (capítulo 3); en *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México: Mc Graw Hill.

- DEL CARMEN, L. 1997. *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación Secundaria*. ICE-Horsori.

- JUSTI, R. 2011. Las concepciones de modelo de los alumnos, la consrucción de modelos y el aprendizaje de las ciencias (capítulo 4). En Aureli Camaño (coord) *Didáctica de la Física y la Química*. Graó. Barcelona.

- LITWIN, E. El oficio en acción: construir actividades, seleccionar casos, plantear problemas (capítulo 5). En *El oficio de enseñar. Condiciones y contexto*. Paidós.

- LLORENS MOLINA, J.; 1991. *Comenzando a aprender química*. Visor. Madrid.

- [MERINO, C.](#); [ARELLANO, M.](#) y [ADÚRIZ-BRAVO, A.](#) (eds.) 2014. *Avances en Didáctica de la Química: Modelos y lenguajes*. Pontificia Universidad Católica de Valparaiso.

- PERALES P., F. y CAÑAL DE LEÓN, P. *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Marfil. España. Capítulo 9: El análisis didáctico de la dinámica de aula: tareas, actividades y estrategias de enseñanza.

- [ROCHA, A.](#) 2005. Algunas reflexiones sobre la Química y su enseñanza en los niveles educativos preuniversitarios. En *Las disciplinas, las áreas: problemática de su enseñanza*. Serie Cuadernos de Educación y Prácticas Sociales. CIPTE-UNCPBA.

- [ROCHA, A.](#); [GARCÍA DE CAJÉN, S.](#) y [DOMÍNGUEZ C., J. M.](#) 2011. *Materiales didácticos para la enseñanza de las ciencias de la naturaleza en educación secundaria y bachillerato*. Editorial UNICEN.

- SANMARTÍ, N. 2002. *Didáctica de las Ciencias en la Educación secundaria Obligatoria*. Síntesis Educación. Madrid. Cap. 8: Organización y secuenciación de las actividades de enseñanza/aprendizaje.

- SANMARTÍ, N. 2007. *10 ideas clave: evaluar para aprender*. Graó. Barcelona.

- WASSERMAN, S. 1998. *El estudio de casos como método para la enseñanza*. Amorrortú.

### Revistas y Artículos de revistas de investigación en educación en ciencias

- ARIZA, M. R. y QUESADA, A. 2014. Nuevas tecnologías y aprendizaje significativo de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 32 (1), 101-115. Disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/287510>

- BERTELLE, A. y ROCHA, A. 2007. El rol del laboratorio en el aprendizaje de la Química. *Memorias I Jornada de la Enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza: Las actividades de enseñanza y aprendizaje en las Ciencias de la Naturaleza*. Tandil.

- CAAMAÑO, A. 2016. Secuenciación didáctica para el aprendizaje de los modelos de enlace. *Revista Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales* 86, 39-45.
- CAAMAÑO, A. 2015. Una reflexión conceptual y lingüística en torno a las diferentes denominaciones de las sustancias químicas. *Revista Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, Nº 82.
- CHAMIZO, J. A. 2010. Una tipología de los modelos para la enseñanza de las Ciencias. *Revista Eureka Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7(1), 26-41.
- DOMÈNECH-CASAL, J. 2019. Contexto y modelo en el aprendizaje basado en proyectos. Apuntes para el ámbito científico. *Revista Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, nº 98, pp. 71-76.
- GALAGOVSKY, L. 2005. La enseñanza de la química pre-universitaria: ¿qué enseñar, cómo, cuánto, para quiénes? *Revista Química Viva* Nº 1 (4)
- GALLEGO BADILLO, R.; PÉREZ MIRANDA, R. y GALLEGO TORRES, P. 2009. Una aproximación histórico epistemológica a las leyes fundamentales de la Química. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol.8 Nº1. 359.
- GARRITZ, A. 2010. La enseñanza de la química para la sociedad del siglo XXI, caracterizada por la incertidumbre. *Educación química*, 21(1), 2-15.
- GÓMEZ CRESPO, M.; POZO, J. I. y GUTIÉRREZ JULIÁN, M. 2004. Enseñando a comprender la naturaleza de la materia: el diálogo entre la química y nuestros sentidos. *Educación Química* 15(3), 198-209.
- PÁJARO CASTRO, N. y OLIVERO VERBEL, J. 2011. Química verde: un nuevo reto. *Ciencia e ingeniería neogranadina* 21 (2), 169.
- PRO BUENO, A. 1999. Planificación de unidades didácticas por los profesores: análisis de tipos de actividades de enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias* 17 (3), 411-429.
- SÁNCHEZ BLANCO, G. y VALCÁRCEL PÉREZ, M. V. 2000. ¿Qué tienen en cuenta los profesores cuando seleccionan el contenido de enseñanza? Cambios y dificultades tras un programa de formación. *Enseñanza de las Ciencias* 18(3), 423-437.
- SÁNCHEZ BLANCO, G. Y VALCÁRCEL PÉREZ, M. 1993. Diseño de unidades didácticas en el área de ciencias experimentales. *Enseñanza de las Ciencias* 11 (1) 33– 44.
- SANDOVAL, M.; MANDOLESI, M.; CURA, R. 2013. Estrategias didácticas para la enseñanza de la química en la educación superior. *Educación y Educadores* 16 (1), 126-138 Universidad de La Sabana Cundinamarca, Colombia. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83428614007>
- TALANQUER, V. 2009. Química: ¿Quién eres, a dónde vas y cómo te alcanzamos? *Educación Química*. Junio. 220-226.

Revista Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales. Monografía: Modelos atómicos y tabla periódica. Número 93, julio • agosto • septiembre • 2018.

### Sitios

- Sistema Nacional de repositorios digitales: <http://repositorios.mincyt.gob.ar/enlaces.php>
- Biblioteca electrónica de Ciencia y Tecnología: <http://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/sitio/page?view=preguntas-frecuentes>
- Portal de información de Ciencias y Tecnología argentino: <http://www.sicytar.mincyt.gob.ar/#/>
- Conferencia TED de Mariana Maggio: <https://www.youtube.com/watch?v=zE5eH52Vqkw>
- Los premios Nobel: <http://www.nobelprize.org/>
- Sitio Educ.ar: <https://www.educ.ar/>
- <http://www.actionbioscience.org/esp/educacion/herreid.html>
- [http://trc.virginia.edu/Publications/Teaching\\_UVA/III\\_Case\\_Method.htm](http://trc.virginia.edu/Publications/Teaching_UVA/III_Case_Method.htm)
- <https://www.educ.ar/recursos/91478/estrategia-metodo-de-estudio-de-caso>
- Revista Alambique. <https://www.graoargentina.com/es/productos/revistas?c=ALA>

- <http://didacticaquimica.es/>
- [YO SOY PROFE DE QUÍMICA](#)
- [De profesión docente](#)

#### **Bibliografía adicional**

- ARAGÓN MÉNDEZ, M. 2004. La ciencia de lo cotidiano. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1 (2), 109-121. Disponible en Biblioteca y en: [http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen1/Numero\\_1\\_2/LACIENCIADELOCOTIDIANO2.pdf](http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen1/Numero_1_2/LACIENCIADELOCOTIDIANO2.pdf)
- BELLO GARCÉS, S. 2016. Didáctica de la química universitaria. Unidades didácticas en temas torales de la Química. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria. C.P. 04510, Ciudad de México. <http://depa.fquim.unam.mx/sieq/didactica.pdf>
- CAAMAÑO, A. 2003. La enseñanza y el aprendizaje de la Química (cap. 9) en JIMÉNEZ A., M.P. (coord.) Enseñar ciencias. GRAO. España.
- CAMAÑO, A. 2016. Secuenciación didáctica para el aprendizaje de los modelos de enlace. *Revista Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Núm 86, pp. 39-45.
- DEL CARMEN, L. (coord.) 1997. *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*. ICE - HORSORI. Barcelona.
- DOMÍNGUEZ, J.M. (editor), 2007. *Actividades para la enseñanza en el aula de ciencias. Fundamentos y planificación*. Santa Fe (Argentina): Ediciones UNL.
- GARCÍA ARQUES, J. J., PRO BUENO, A. y SAURA LLAMAS, O. 1995. Planificación de una unidad didáctica: el estudio del movimiento. *Enseñanza de las Ciencias* 13 (2), 211-226.
- [GARCÍA MARTÍNEZ, N., GARCÍA MARTÍNEZ, S., ANDREO MARTÍNEZ, P., y ALMELA RUIZ, L.](#) (2018). Ciencia en la cocina. Una propuesta innovadora para enseñar Física y Química en educación secundaria. *Enseñanza de las ciencias*, 36(3), 179-198.
- [GARRITZ, A.](#) 2010. La enseñanza de la química para la sociedad del siglo XXI, caracterizada por la incertidumbre. *Educación química* 21 (1), 2-15.
- IZQUIERDO, M. 2004. Un nuevo enfoque de la enseñanza de la Química. Contextualizar y modelizar. *J. Argent. Chem. Soc.* 92 (4-6), 115-136.
- LINARES LÓPEZ LAGE, R. 2004. *Elemento, átomo y sustancia simple*. Tesis doctoral.
- MARCO - STIEFEL, B. 2000. La alfabetización científica. En Perales Palacios, F. y Cañal de León, P. *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Marfil. España.
- [NASE, R M. DEL C.; SPELTNI, C.](#) (2009). LOS CONTEXTOS DE DESCUBRIMIENTO Y DE JUSTIFICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA. II Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales Actas, II (2): 223-229, 2009. La Plata.
- PAIXÃO, F. 2004. Mezclas en la vida cotidiana. Una propuesta de enseñanza basada en una orientación Ciencia Tecnología y Sociedad y en la resolución de situaciones problemáticas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 1 (3), 205-212. [http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen1/Numero\\_1\\_3/Mezclas\\_vidacotidiana.pdf](http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen1/Numero_1_3/Mezclas_vidacotidiana.pdf)
- POZO, J.I. y PÉREZ ECHEVERRÍA, M. (coord.) 2009. *Psicología del aprendizaje universitario. La formación en competencias*. Morata.
- POZO, J. 2002. *Aprendices y maestros. La nueva cultura del aprendizaje*. Alianza Editorial. Madrid. España.}
- [POZO, J. I](#) 2017. Psicología cognitiva y aprendizaje científico.
- SANTOS, G. 2010. Tecnología educativa para pensar la educación en ciencias. En SANTOS, G. y STIPCICH, S. (2010). *Tecnología educativa y conceptualización en física. Estudios sobre interacciones digitales, sociales y cognitivas*. UNCPBA.
- VARGAS MENDOZA, L.; GÓMEZ ZERMEÑO, M. y GÓMEZ ZERMEÑO, R. 2013. Desarrollo de habilidades cognitivas y tecnológicas con aprendizaje móvil. *Revista de Investigación Educativa de la Escuela de Graduados en Educación*, 3 (6). <http://riege.tecvirtual.mx/index.php/riege/article/view/76/40>
- SCHWARTZMAN, G y LANGHI, Ma. de los Milagros. 2016. ¿De quién son tus materiales didácticos? Experiencia

de apertura de un material didáctico para la Educación en Línea. VII Seminario Internacional de RUEDA 2016, Santa Fe, Argentina 2016. Disponible en: <http://www.pent.org.ar/institucional/publicaciones/quien-son-tus-materiales-didacticos-experiencia-apertura-un-material-did>

**Sitios adicionales:**

*Sobre el estudio de casos:*

<http://www.fao.org/docrep/W7500E/w7500e0b.htm#appendix%202:%20the%20case%20method>

<https://serc.carleton.edu/sp/library/cases/index.html>

<http://www.hbs.edu/teaching/case-method/Pages/sample-class.aspx>

*Sobre recursos didácticos*

Prieto Preboste, S. *Criterios para la utilización y diseño de aplicaciones móviles educativas*. <http://www.educaweb.com/noticia/2015/04/29/criterios-utilizacion-diseno-aplicaciones-moviles-educativas-8814/>

Mateus, JL (2015). El mundo de las Apps educativas. <http://educared.fundacion.telefonica.com.pe/wp-content/uploads/2015/03/AppsEducativas.pdf>

Vincent (2012). Ways to evaluate Educational App. <http://learninginhand.squarespace.com/blog/ways-to-evaluate-educational-apps.html>

Churches, A. (2009). Taxonomía de Bloom para la era digital. <http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomDigital.php>

TARASOW, F. (2012, 13 de abril) "El aula del futuro" [video]. En TEDxRíoLimay. Neuquén, Argentina: [www.youtube.com/watch?v=auSIQk1Zvg](http://www.youtube.com/watch?v=auSIQk1Zvg)

Se incorpora además toda otra bibliografía que surja como relevante a lo largo del desarrollo de la asignatura, en cada edición.

<b>Firmas</b>	
<b>Docente Responsable</b>	
Nombre y Apellido	Fuhr Stoessel, Ana
 Ana Fuhr Stoessel	
<b>Coordinación de la Carrera</b>	
	
<b>Secretaría Académica</b>	