



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación
Dirección General de Educación Superior



Instituto Superior del Profesorado
"Dr. Joaquín V. González"

INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO "DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ"

Nivel: Terciario

Carrera: Profesorado en Química

Eje: Aproximación a la realidad y de la práctica docente.

Instancia curricular: **Taller de Experimentación Escolar y Material Didáctico**

Cursada anual

Carga horaria: 3 horas cátedra semanales

Profesoras: Ana Laura Cervelli de Vidarte

Sandra Leschiutta

Adscripta: Claudia Elalle

Año: 2010

Eje específico de la instancia curricular

El papel de las actividades experimentales y del material didáctico en la práctica pedagógica del docente en química

Esta instancia curricular articula e interacciona los aportes construidos desde los otros ejes, tanto del disciplinar como del eje de la formación común. De cara al eje general del Departamento, **Las problemáticas disciplinares y didácticas de la formación docente en Química, en el contexto de las Ciencias Naturales, para el siglo XXI**, esta asignatura se apoya en la Metodología Especial y Observación (actual *Didáctica Específica I*) y complementa el trabajo de *Seminario didáctico-disciplinar*, favoreciendo la continuidad de la construcción del conocimiento profesional para el "saber enseñar química" y preparando el terreno para el desarrollo posterior de la *Metodología y Práctica*.

Contribución a la formación

Es importante revitalizar la enseñanza de la Química, en la escuela media, no sólo en los aspectos conceptuales de la disciplina, sino también, en los contextos en que estos conocimientos fueron evolucionando, las interacciones CTS en las que participan, el impacto de estos saberes en la vida cotidiana, y en la implementación de diversas situaciones que involucren actividades experimentales coherentes con la actual concepción de Ciencia. Actividades que surgen como imprescindibles para una mejor interpretación de los fenómenos de la química o como el resultado

de la búsqueda de respuestas ante determinados problemas que traccionen el desarrollo de mayores niveles de autonomía por parte de los alumnos.

Así, el planteo de ciertas situaciones problemáticas, significativas para el destinatario, implica un proyecto de acción que resulta adecuado en la construcción del conocimiento escolar porque incluye el intercambio de opiniones entre pares, estimula el desarrollo del pensamiento divergente, potencia la necesidad de escuchar a los otros y, simultáneamente, la necesidad de defender con argumentos válidos las propias explicaciones. Estas situaciones, para las cuales no hay una respuesta única inmediata, adquieren su mayor grado de significatividad, en la Química del nivel medio y superior, cuando involucran la necesidad de planificar, diseñar y poner a prueba una metodología experimental.

Es por ello que este Taller, inserto en el Diseño Curricular del Departamento de Química, aspira a facilitar en los futuros docentes, la vivencia de situaciones problemáticas que les permitan explicitar sus ideas, formular hipótesis, el armado de diseños experimentales con materiales tradicionales de laboratorio y con materiales alternativos (de descarte o bajo costo), la fabricación de esos materiales didácticos, el análisis y el control de las variables que entran en juego, la puesta a punto del experimento, la interpretación de los datos obtenidos, la contrastación de los resultados, la comunicación de la información, etc.

Estas vivencias transmiten confianza y seguridad, permiten valorar la riqueza de estas actividades, entramadas en el proceso de construcción del aprendizaje, y el análisis de los procedimientos y conductas que potencian.

La formación docente que se instala en este espacio, para el mejoramiento de la calidad de la educación en química, intenta valorizar la importancia de una práctica pedagógica en la que se enfatizan los logros de competencias y la interpretación de los marcos referenciales desde los que se validan los conocimientos. Este tratamiento, desde la dinámica del aula - taller, facilita la interpretación de la necesidad de influir en el desarrollo de ciertas capacidades irrenunciables que deben desarrollar los alumnos, como un mayor nivel de razonamiento, las habilidades cognitivas de orden superior (la posibilidad de estimar, anticipar, hipotetizar, deducir), las destrezas para diseñar y realizar experimentos, la interpretación de fenómenos y procesos desde los grandes marcos teóricos provistos por la ciencia y, a través de una mirada química, la elaboración de sentido y la significación y transferencia del conocimiento en distintos contextos, etc.

En este Taller, además, se instala un espacio denominado “Cátedra abierta de Experiencias docentes”. Este espacio tiene la intencionalidad de institucionalizar acciones de formación en la que egresados de nuestra casa, docentes en actividad y especialistas de reconocida trayectoria, interactúen con nuestros estudiantes facilitando la recuperación de las experiencias acumuladas. Espacio diseñado en función de las necesidades reales que presentan los futuros practicantes, y en el que, como un proceso de formación complementario, de cara a la práctica en el aula,

circularán conocimientos, estrategias y vivencias de docentes en actividad y de diferentes profesionales, nacionales e internacionales.

Los Propósitos del Taller de Experimentación Escolar y Material Didáctico

El tratamiento de los aspectos sustantivos desarrollados involucra propósitos referidos a la adquisición de ciertas competencias, de los estudiantes, vinculadas con poder llegar a:

- ✓ Asumir la dinámica de taller como un ámbito de enseñanza- aprendizaje en el que se participa como sujetos totales con el sentir, el pensar y el hacer.
- ✓ Experimentar la evolución dinámica del grupo, no como una suma de miembros sino como una estructura que emerge de la interacción de los individuos.
- ✓ Revisar su propia concepción de ciencia y sus modelos mentales relacionados con la enseñanza, el aprendizaje y la intencionalidad de la evaluación.
- ✓ Analizar y reflexionar sobre la futura práctica docente, valorizando su intervención y su influencia en el aprendizaje de los alumnos.
- ✓ Recrear diferentes estrategias asociadas con el trabajo experimental, acordes con los modos de producción del conocimiento científico y el modelo didáctico compatible con la actual concepción de Ciencia.
- ✓ Diseñar, poner en marcha, evaluar y reformular acciones innovadoras para la enseñanza de la química.
- ✓ Optimizar los recursos tecnológicos puestos al servicio de la educación pero, también, el manejo adecuado de materiales de descarte y de bajo costo que posibiliten la resignificación de las actividades experimentales y el uso del laboratorio como espacio didáctico relevante, capaz de potenciar además, el aprendizaje de saberes sistematizados que contribuyen a formar las competencias científicas básicas necesarias para la alfabetización científica y tecnológica.
- ✓ Incorporarse, paulatinamente, en potenciales proyectos de investigación escolar que, a la vez que enriquezcan la cultura escolar, faciliten la concreción de actividades institucionales, beneficien directamente a un grupo de alumnos y produzcan insumos para su posterior inclusión en el proyecto curricular de área.
- ✓ Valorizar las experiencias y saberes de pares, docentes y científicos.
- ✓ Conocer mejor, desde su rol de estudiante, las interacciones CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) e interpretar la importancia de la tarea docente de divulgador científico natural de su comunidad.

Los contenidos mínimos

Dada la dinámica de Taller, los contenidos disciplinares y didácticos a desarrollar son variados y se van armando en función de las características y necesidades del grupo de alumnas y alumnos cursantes. Por ello, el siguiente listado es tentativo y no prescribe ni una organización ni una secuencia específica.

- ✓ El aula taller.
- ✓ Modelos didácticos que subyacen en las prácticas pedagógicas.
- ✓ Los tradicionales y los nuevos contenidos de la Química en el siglo XXI.
- ✓ La exploración de diseños curriculares
- ✓ Análisis del Diseño Curricular de CABA para el 2010
- ✓ El diseño y la construcción de material de laboratorio.
- ✓ El diseño y puesta a prueba de actividades experimentales específicas.
- ✓ La elaboración de situaciones problemáticas.
- ✓ La búsqueda y profundización de información.
- ✓ Análisis del rol docente como divulgador científico natural de su comunidad.
- ✓ La interpretación de textos variados: de divulgación científica, de científicos, etc.
- ✓ La selección y secuenciación de contenidos.
- ✓ Elaboración de programas y planificaciones
- ✓ El armado de talleres para ser implementados en el aula.
- ✓ La puesta en marcha de un taller en una institución educativa específica.
- ✓ La observación y el análisis crítico de otros talleres y prácticas pedagógicas.
- ✓ La indagación de prácticas pedagógicas de egresados y especialistas.

Régimen de aprobación de la materia

Por tratarse de un Taller, para él se propone el sistema de promoción sin examen que surge de las disposiciones vigentes. Para la promoción se establecerá un "contrato" con el grupo en el que figure el compromiso de cumplir con ciertos requisitos (metas a alcanzar) consensuados oportunamente. Se requiere además poseer una asistencia total del 75 %.

Como la evaluación, según la concepción de este espacio curricular, cumple una función transformadora, periódicamente, se producirán instancias de reflexión acerca de los aprendizajes realizados por los alumnos, los cuales deberán explicitar qué "ideas" fueron modificadas o ampliadas durante el desarrollo de los temas y de las tareas a realizar. Además, se irá instrumentando una evaluación en proceso que facilite el relevamiento de los logros, obstáculos y dificultades que se van produciendo. Esta evaluación formativa posibilitará la realización de los ajustes pertinentes para la conquista del entramado conceptual, los procedimientos específicos y las actitudes que se espera que los alumnos fortalezcan.

La evaluación de este espacio tiene una vertiente formativa, es una instancia natural del proceso que se está llevando a cabo, y "*un proceso de diálogo, comprensión y mejora*".¹ Esto es coherente con la importancia que poseerá el seguimiento y registro de los trabajos autónomos y de la participación de los estudiantes en el desarrollo de su "saber enseñar". Esta evaluación en proceso permitirá tener un panorama general de los logros que se van produciendo, indagar los

¹ Santos Guerra, M (1996) *Evaluación educativa 1*. Buenos Aires. Magisterio del Río de la Plata.

obstáculos de la práctica pedagógica y planificar los ajustes necesarios para superar los desfases o falencias que se puedan percibir.

En este marco los requisitos mínimos, de la cátedra, para **la promoción sin examen** son los siguientes:

- ✓ Presentación y aprobación del 75 % de las actividades generales propuestas.
- ✓ Realización de las prácticas de ensayo que se vayan indicando.
- ✓ Elaboración de planificaciones.
- ✓ Concreción de una práctica pedagógica en una institución escolar a determinar.
- ✓ Poseer una asistencia total no inferior al 75 %.

Los alumnos que sólo cumplan con el 60 % de las tareas requeridas deberán presentarse a un coloquio final, que implica una instancia de integración global de todos los aspectos trabajados en el año. En esa instancia, además, cada alumno presentará los trabajos realizados en el marco del presente proyecto. Su actuación integral será tomada en cuenta para la definición de esta promoción.

Los alumnos que no cumplan con estas exigencias deberán recurrir al espacio curricular.

Régimen para alumnos libres

Esta instancia curricular no acepta la modalidad de alumno libre.

Bibliografía

Obligatoria para los estudiantes del ciclo 2010

(2010) *Aportes para el Desarrollo Curricular. Química y Física. Orientaciones para la planificación de la enseñanza.* Ministerio de Educación. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires

Sugerida

Barham, P (2003) *La cocina y la ciencia.* Editorial Acribia, S.A. Zaragoza. España.

Bertoni, A. Poggi, M y Teobaldo, M. (1995) *Evaluación - Nuevos significados para una práctica compleja.* Editorial Kapelusz.

de Florian, D. (2006) *Una expedición al mundo subatómico.* EUDEBA. Argentina.

Fourez, G. (1997) *Alfabetización Científica y Tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias.* Buenos Aires. Colihue.

García Gómez, C (coordinadora) (2001) *La experimentación en la enseñanza de las ciencias.* Ministerio de Educación Cultura y Deporte. España.

Golombek, D. y Schwarzbaum, P. (2007) *El Nuevo Cocinero científico*. Colección "Ciencia que ladra..." Universidad Nacional de Quilmes. Siglo Veintiuno Editores.

Golombek, D. (2008) *Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa*. Fundación Santillana.

Jiménez Aleizandre, M.P., Caamaño, A, Oñorbe, A. Pedrinacci, E. y de Pro, A. (2003) *Enseñar ciencias*. Barcelona, España. Editorial Graó.

Kaufman, M y Fumagalli, L. (2000) *Enseñar ciencias naturales*. Ed. Paidós. Argentina.

Marco Stiefel, B., Ibáñez Orcajo, T. y Albergo González A. (2000) *Diseño de actividades para la alfabetización científica*. Madrid. Narcea, S. A. de Ediciones.

Moledo, L. (2000) *Curiosidades de la ciencia*. Ed. Sudamericana. Argentina.

Moledo, L. (2008) *Los mitos de la ciencia*. Ed. Planeta. Argentina.

Phillips, J; Strozak, V y Wistrom, C. (2007) *Química. Conceptos y aplicaciones*. Mc Graw Hill. México.

Usabiaga, Reyero y otros (1982). *La historia de la ciencia en el aula*. Apuntes I.E.P.S. Narcea S.A. Madrid.

Diversos artículos correspondientes a: Colección Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales. Barcelona, España. Editorial Graó.; Colección Enseñanza de las Ciencias - Revista de Investigación y experiencias didácticas; Educación en la Química. ADEQRA. etc. Materiales de divulgación científica

Para la consulta general

Claxton, G. (1991) *Educar mentes curiosas*. Madrid. Visor.

Coll, C., Sacristán, G., Santos Guerra, M. y Torres Santomé, J. (1988) *El marco curricular en una escuela renovada*. Madrid, MEC y Ed. Popular S.A.

Corti, H., Martinelli, S., Drewes, A. y Vidarte, L. (2002) *Transformaciones químicas y ambiente*. Plataforma tecnológica para la capacitación de docentes en química. Buenos Aires. Ministerio de Cultura y Educación.

Chalmers, A. (1988) *¿Qué es esa Cosa llamada Ciencia?*, Siglo Veintiuno Editores. Buenos Aires.

Cullen, C. (1997) *Crítica de las razones de educar*. Buenos Aires. Paidós.

Fourez, G., (1998) *Saber sobre nuestros saberes. Un léxico epistemológico para la enseñanza*. Buenos Aires. Colihue.

Fourez, G. y equipo. (2008) *Competencias descuidadas por la escuela. Contarlas para recuperarlas*. Mutual Ciencia para Todos. Fundación T.E.A.

Gellon, G., Rosenvasser, E, Furman, M., y Golombek, D. (2005) *La ciencia en el aula*. Ed. Paidós. Argentina.

Gil Pérez, D. (1993) *Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza / aprendizaje como investigación*. Revista Enseñanza de las Ciencias.

Gimeno Sacristán, J. y Pérez Gómez, A. (1989) *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid. Akal.

Gimeno Sacristán, J. y Pérez Gómez, A. (1992) *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid. Morata.

Harlen, W. (1989) *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. MEC. Ediciones Morata. Madrid.

Jensen, P. (2006) *Historia de la materia*. Estación Ciencia. Argentina.

Levi, P. (1975) *El Sistema Periódico*. Madrid, España. Alianza Tres.

Marco, B., Martín Montalvo, J. Paramio, M.L. y Macías R. (1990) *La actualidad científica en el diseño curricular de las ciencias experimentales*. Madrid. Narcea, S. A. de Ediciones.

Nadéau, F. y Désaultels, J. (1984). *Epistemology and the teaching of science*. Ottawa: Science Council of Canada.

Nieda, J. y Macedo, B. (1997). *Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años*. España. UNESCO. OEI..

Porlán, R. y Martín, J. (1993) *El diario del profesor. Un recurso para la investigación en el aula*. Colección Investigación y Ciencia. Sevilla, España. Díada Editora S.L.

Porlan, R., Garcia, E. Y Cañal, P. (comp.) (1988). *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*. Sevilla. Díada Editoras.

Pozo, J. I. y Gómez Crespo, M. A. (1998). *Aprender y enseñar ciencias*. Madrid. Ediciones Morata.

Solbes, J., Vilches, A. (1989). *Interacciones CTS, un instrumento de cambio actitudinal*. Barcelona. Revista Enseñanza de las Ciencias Nº 7.

Vidarte, Sarría, Rúa (1994). *El agua en la clase de Química*. Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires. Secretaría de Educación y Cultura.

Vidarte, Sarría, Rúa (1995). *El docente en Química, aquí y ahora*. Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires. Secretaría de Educación y Cultura.

Vygotsky, L. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. México, Grijalbo.

Suministrada por los Alumnos

Publicaciones y artículos de divulgación científica que aborden problemáticas diversas vinculadas con interacciones Ciencia, Tecnología, Sociedad, construcción de material didáctico, actividades experimentales y temas generales de Educación.

Textos varios utilizados para la enseñanza y el aprendizaje de temas específicos de la Química y su enseñanza.

Ana Laura Cervelli de Vidarte

Junio de 2010

- 7 -