



Informações mais detalhadas podem ser acessadas na página do PPGECT em produções acadêmicas, dissertações e teses:

<http://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgect/producao-academica>

HACIA UNA CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA: CONTENIDOS ARTICULADOS EN TORNO A PROBLEMÁTICAS SOCIOCIENTÍFICAS COMO EJES TEMÁTICOS

Alejandra Defago y Raúl Esteban Ithuralde – Universidad de Buenos Aires y Universidad Nacional de Santiago del Estero y CONICET (Argentina)

La provincia de Buenos Aires comenzó un camino de transformaciones educativas con la sanción de la Ley de Educación Provincial en 2007, un Marco General de Política Curricular (DGCyE, 2007a) y nuevos diseños curriculares para los niveles primario y secundario (aprobados entre 2007 y 2012). Es en este marco donde se produce un proceso de debate, diálogo y construcción de una nueva currícula de las Ciencias Naturales, y en particular de la Química, entre la Dirección Provincial de Educación Secundaria y docentes, directivos, inspectores, capacitadores, entre otros actores del sistema educativo provincial.

El propósito de la política educativa provincial es la formación científica y humanística de sus estudiantes para la apropiación de saberes que los habiliten a continuar sus estudios; para el ejercicio de una ciudadanía activa para el fortalecimiento de la democracia y para una inclusión crítica y reflexiva en mundo laboral y/o en el ámbito productivo (DGCyE, 2007a). En este proceso se buscó acercar contenidos provenientes de las Ciencias Naturales a toda la población estudiantil de la educación secundaria bonaerense, como espacio de divulgación, debate, reflexión y construcción de saberes sobre las temáticas abordadas por estos cuerpos de conocimiento y su relación con distintos ámbitos de la sociedad y el ambiente (DGCyE, 2010a). Se



trabajó a partir de la noción de ciencia escolar, que “no es la ciencia de los científicos, sino una versión elaborada para su aprendizaje en los ámbitos escolares” (DGCyE, 2010a: 17). Para ello, esta ciencia escolar está pensada en función de los intereses del estudiantado y de los objetivos de la política curricular y no es una transposición directa de la ciencia en sus ámbitos académicos, aunque no por ello pierda su rigurosidad (Izquierdo y otras, 1997). Los contenidos escolares, entonces, se despegan de los conceptos de la ciencia en su ámbito académico, aunque la tengan de referencia, y se asocian a las comunidades escolares donde se producirán las situaciones de enseñanza que se basarán en estos diseños curriculares.

Una forma de cumplir con estos objetivos de política curricular fue contextualizar la currícula de Química de la Educación Secundaria Orientada. Ha habido muchas producciones de materiales y de diseños curriculares con orientación CTS y contextualizadas en los últimos años. Ahora, ¿cómo hemos encarado esta contextualización? ¿Qué propósitos debe responder esta contextualización?

Problemáticas sociocientíficas como ejes ordenadores del trabajo sobre contenidos de la química

Para contextualizar la currícula hemos definido una serie de problemáticas sociocientíficas (Massarini y Schenk, 2015) que actúan como ejes temáticos alrededor de los cuales se insertan los contenidos disciplinares. Para cada año escolar se proponen tres problemáticas sociocientíficas y para cada problemática un conjunto de contenidos que provienen de la química para ser abordados en dicho eje. En cada eje se propone presentar las problemáticas, dar lugar a su contextualización sociopolítica, espacial y cultural y se anticipan contenidos disciplinares provenientes de la química que serán abordados y su relación con la problemática. Se prescribe un trabajo con estos contenidos de la química, realizando actividades de modelización, de trabajo con el lenguaje de la química, de resolución de problemas, de diseño y desarrollo de experiencias científicas, realizar investigaciones escolares, trabajar con ecuaciones químicas y con ecuaciones y expresiones matemáticas. Se busca contextualizar y

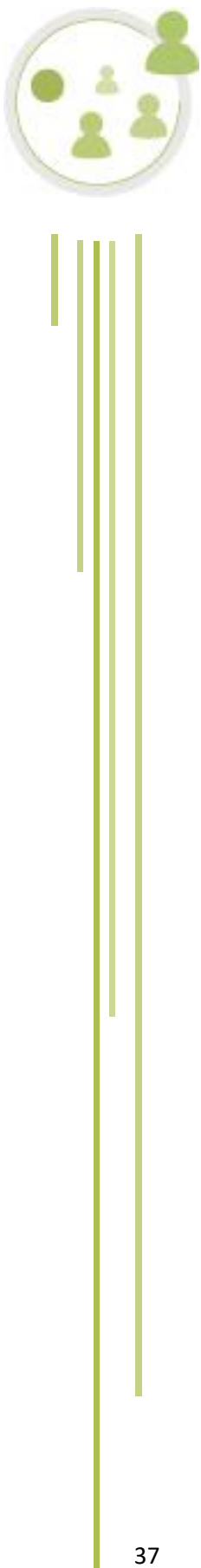


resignificar cada una de estas actividades en el marco del eje abordado y re-analizar la problemática como síntesis y cierre del eje (DGCyE, 2010b). Creemos que la contextualización de la currícula así implementada puede servir como factor de motivación para el aprendizaje de contenidos provenientes de las disciplinas científicas, para construir nuevos sentidos respecto a estos conceptos y modelos, para ampliar el campo de aplicación de los mismos al re-analizar el contexto utilizando los conceptos y modelos construidos y para refinar la construcción de estos contenidos en este re-análisis.

Relaciones CTSA

Los diseños curriculares de las materias de Química de la Educación Secundaria Orientada tienen como objetivos de aprendizaje para el estudiantado la evaluación de, entre otros: los impactos medioambientales y sociales de diversas actividades humanas, en particular de las industrias químicas; de la calidad de informaciones públicas relacionadas a temáticas abarcadas por la química; comunicar en diversos formatos información científica (DGCyE, 2010b). La contextualización propuesta de la currícula pretende que se generen situaciones de enseñanza propicias para poder cumplir con estos objetivos y analizar en el proceso relaciones Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA). Las problemáticas sociocientíficas, al ejercer como ejes vertebradores de la enseñanza, permiten situar el conocimiento científico, aportar la dimensión histórica de su construcción y comprender los intereses y relaciones de poder que forman parte de esta actividad, contraponer distintos cuerpos de conocimiento y modelos para el análisis de estas problemáticas como se propone en el Marco General para la orientación de Ciencias Naturales en la Educación Secundaria Orientada (DGCyE, 2010a). Es en estos procesos que se trabajan, debaten y construyen relaciones CTSA y que se analizan los beneficios y los riesgos de actividades científicas de la humanidad.

Comunicación en Ciencias



Se considera al lenguaje como “mediador entre las representaciones y las acciones que constituyen la experiencia científica” (Izquierdo Aymerich, 2005: 116). Se busca formar a los y las estudiantes como escuchas, lectores y autores de discursos de ciencia a nivel escolar en torno a problemáticas del mundo natural y tecnológico. Llamamos a esta perspectiva Hablar, Leer y Escribir en Ciencias (DGCyE, 2010b, 2011, 2012; Lerner, Aisenberg y Espinoza, 2011), y tiene como objetivo la construcción de herramientas de comunicación en el ámbito de las Ciencias Naturales a nivel escolar necesarias para dotar de autonomía a los sujetos, a la vez que ofrecer un puente entre su propio lenguaje y el lenguaje de la ciencia escolar. Entendemos al Hablar, Leer y Escribir en Ciencias en su doble papel de herramientas culturales y de prácticas culturales (Rockwell, 2000), que pensamos como un contenido en sí mismo (Defago e Ithuralde, 2018). El colaborar “con la formación de hablantes, lectores y escritores significa crear las condiciones didácticas que les permitan ejercer como tales desde su ingreso en la escuela” (Defago y Da Re, 2014: 26), por lo cual se prescribe la realización de múltiples y diversas situaciones de enseñanza donde los y las estudiantes se coloquen en esa posición con el acompañamiento de docentes y el progresivo enriquecimiento de su actividad de comunicación con el lenguaje científico (DGCyE, 2011a).

A modo de cierre

Esta perspectiva de trabajo permite, a partir del estudio de la problemática sociocientífica que actúa como eje temático, configurar un currículum con trayectoria espiral, realizar trabajos integrados con otras áreas de conocimiento, propiciar la comunicación entre distintos grupos socioculturales y un diálogo entre la cultura del estudiantado y la cultura científica, desarrollar prácticas de modelización de ciencia a nivel escolar de forma situada (DGCyE, 2007b y 2010b). A través de estas múltiples actividades, propuestas y coordinadas por el docente, se busca que el estudiantado pueda “construir visiones críticas y reflexivas acerca de la actividad científica, así como de promover la búsqueda conjunta de transformaciones sociales que implica la



realización de acciones más auténticas en el ámbito de la ciencia escolar” (Defago e Ithuralde, 2018). De esta forma, buscamos alcanzar los objetivos generales del Marco de Política Curricular de la provincia de Buenos Aires, entre ellos el “fortalecer la formación de ciudadanos y ciudadanas para el ejercicio de una ciudadanía activa en pos de la consolidación de la democracia” (DGCyE, 2010a: 9). Ciudadanos y ciudadanas abiertos al diálogo con otras cosmovisiones, dispuestos a no esencializar al otro, a posicionarse críticamente frente a la información que reciben y, fundamentalmente, a ser partícipes activamente de procesos de transformación social de la realidad en pos de construir sociedades igualitarias y sustentables.

Referencias

Defago, A. y Da Re, V. (2014). "Más allá de las letras" Procesos de lectura y escritura en personas jóvenes y adultas. *Decisio* 37, 24-29.

Defago, A. e Ithuralde, R.E. (2018). El Diseño Curricular de Química del Ciclo Superior de la Educación Secundaria en la provincia de Buenos Aires, Argentina: una posible lectura para las aulas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 15(1): 1203.

DGCyE (2007a). *Marco general de política curricular. Niveles y modalidades del sistema educativo*. DGCyE, La Plata.

DGCyE (2007b). *Interculturalidad como perspectiva política, social y educativa*. DGCyE: La Plata.

DGCyE (2010a). *Diseño Curricular para la Educación Secundaria. Marco General para el Ciclo Superior*. DGCyE: La Plata.

DGCyE (2010b). *Diseño Curricular para la Educación Secundaria: Orientación Ciencias Naturales 4° año*. DGCyE: La Plata.

Izquierdo Aymerich, M. (2005). Hacia una teoría de los contenidos escolares. *Enseñanza de las ciencias* 23(1), 111-122.

Lerner, D.; Aisenberg, B. y Espinoza, A. (2011). La lectura y la escritura en la enseñanza de Ciencias Naturales y de Ciencias Sociales. Una investigación en didácticas específicas. *Anuario 2011 del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación*, 529-541.



Massarini, A. y Schnek, A. (2015). *Ciencia entre todxs*. Buenos Aires, Paidós.

Rockwell, E. (2000). La otra diversidad: historias múltiples de apropiación de la escritura. *DiversCité Langues* 5. Recuperado el 01/05/2018 de: <http://www.telug.quebec.ca/diverscite>

EL FENÓMENO DE LAS MAREAS COMO CONTEXTO PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FÍSICA

María Armario Bernal y Natalia Jiménez-Tenorio – Universidad de Cádiz (España).

La Física suele ser concebida por los estudiantes como una materia difícil de comprender debido, principalmente, al alto grado de abstracción de sus contenidos (Campanario y Otero, 2000). Este hecho, sumado a la predisposición negativa que suele observarse en el alumnado a la hora de estudiar asignaturas de ciencia y el escaso dominio del vocabulario científico demostrado en múltiples estudios, hace que la enseñanza-aprendizaje de la Física sea un proceso complejo, y en ocasiones, difícil de conseguir.

En este sentido, la perspectiva CTS como enfoque holístico e integrador, y más concretamente el aprendizaje en contexto, el cual intenta vincular los contenidos estudiados con situaciones y problemas de la vida diaria, ofrecen la oportunidad de ayudar a los estudiantes en este proceso, fomentando la actividad científica desde escenarios motivadores que permiten promover la utilidad del conocimiento (Marchán-Carvajal y Sanmartí, 2015).

Sin embargo, generar ambientes que favorezcan la alfabetización científica, donde se utilicen contenidos escolares que conecten con la vida cotidiana y contextos socialmente de interés para el alumnado (Fensham, 1988), trae consigo un cierto grado de dificultad y riesgo, pues puede en cierto modo originar un aprendizaje desestructurado del conocimiento científico. La utilización de modelos escolares bien