

El taller de ciencias y la democratización del conocimiento científico: Un análisis de la propuesta curricular en el Nivel Medio de la Provincia de Río Negro

Workshop of Science and Democratization of Scientific Knowledge: An analysis of the curriculum in Secondary Education in the Province of Río Negro.

Resumen

La propuesta del Taller de Ciencias de la Naturaleza para el Ciudadano en el primer año del nivel medio de la provincia de Río Negro tiene como claro objetivo mejorar la enseñanza de las ciencias con una perspectiva de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), buscando integrar el conocimiento científico con las realidades sociales de la provincia y de la región. Además busca una articulación con el nivel primario y propone una reducción de espacios curriculares. ¿Responden esas propuestas al objetivo de democratizar el proceso de enseñanza aprendizaje que postula la reforma? El siguiente trabajo propone un análisis de esas propuestas para saber si responden a ese objetivo.

Palabras clave: Currículum, CTS, democratización, reforma, interdisciplina

Resumo

A proposta do seminário sobre Ciências da Natureza para o Cidadão no primeiro ano do nível médio da província do Río Negro tem o claro objetivo de melhorar o ensino das ciências com uma visão de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), buscando integrar o conhecimento científico com a realidade social da província e da região. Também à procura de ligações com o nível primário e propõe uma redução das áreas curriculares. Estas propostas cumprir o objetivo de democratizar o processo de ensino e aprendizagem que postula a reforma? O documento seguinte propõe uma análise dessas propostas para ver se eles cumprir esse objetivo.

Abstract

The proposal of the "Workshop of Natural Sciences for the Citizen" in the first year of secondary education in the province of Río Negro has a clear objective of improving the teaching of science with a Science, Technology and Society (STS) perspective, aiming to integrate scientific knowledge into the social reality of the province and the region. It also aims to coordinate with Primary Education and proposes a reduction of curricular space. Do these proposals fulfill the objective of democratizing the teaching/learning process as proposed by the reform? This paper puts forward an analysis of these proposals to verify if they answer to their objective.

Introducción:

La provincia de Río Negro tiene una tradición de innovación educativa que desde la vuelta de la democracia se ve reflejada en numerosos cambios en el sistema educativo provincial, especialmente reformas curriculares que acompañan las decisiones tomadas a nivel nacional y mundial. Los proyectos cuentan con una amplia consulta popular, donde los docentes son parte activa de su elaboración, ya sea formando comisiones, o emitiendo opiniones que se recogen durante las capacitaciones y presentaciones de los mismos a toda la comunidad. Actualmente, varias reformas a nivel institucional y curricular se llevan a cabo, como la *Jornada Extendida* para la educación primaria, o *La Transformación* en el nivel medio. Nos centraremos en este último proyecto de reforma, que genera grandes modificaciones a nivel institucional, curricular, organizacional, docente, etc.

En el nuevo Diseño Curricular (DC) para el Nivel Medio, los cambios no apelan a nuevos contenidos sino a la *reorganización* de los contenidos que hasta el momento fueron parte del currículo tradicional. Esto puede verse reflejado en la creación de nuevos espacios curriculares, como los talleres, que diferenciándose de los tradicionales espacios disciplinares, tienen un enfoque diferente de enseñanza. Esta transformación viene acompañada de una reflexión profunda acerca del sujeto que aprende, de la ciencia, de la enseñanza, de la ciudadanía. Centrándonos en las ciencias naturales, el diseño curricular le da importancia al enfoque CTS (Ciencia, Tecnología, Sociedad). Este trabajo se concentra en el espacio interdisciplinar de 1° año de la escuela media: el Taller de Ciencias de la Naturaleza para el Ciudadano (TCNC). Este taller convoca a los docentes de biología, física, química y matemática a trabajar conjuntamente en torno a proyectos, buscando la interdisciplinariedad desde la perspectiva de Fourez (1994) y la noción de "islotos de racionalidad".

En el TCNC se escoge la perspectiva de alfabetización científica, buscando que a través de un proceso activo, los estudiantes se acerquen al conocimiento científico, siempre contextualizado con su mundo y vida cotidiana, donde a partir de considerar los problemas con una perspectiva amplia, se relacionen los conceptos de las ciencias naturales y la matemática con consideraciones de índole ética. La educación en valores y el rol activo que

se pretende de los estudiantes, pensados en esta reforma como futuros ciudadanos, coincide con las principales perspectivas de reforma que se vienen dando en los últimos años (Heargraves 2007, Ziegler 2008). Son esos los principios que fundamentan uno de los principales objetivos de esa reforma es “la democratización de los procesos educativos” (DC)

Desarrollo.

El currículum

Si consideramos al currículum como un recorte de cultura que se quiere enseñar, un texto en cuya elaboración se expresan acuerdos sociales sobre lo que va a transmitirse a las nuevas generaciones, podemos establecer que el currículum es una construcción social que trata de normar las prácticas en la escuela (Dussel, 2006 –Fumagalli, 2010). En la particular construcción del diseño curricular de *La Transformación*, su amplia consulta popular permitiría inferir que cuenta con la aceptación necesaria para que su propuesta sea llevada a la práctica. Es importante señalar que en el marco de esta presentación, cuando me refiero a currículum, me refiero al prescripto, es decir, a aquel texto escrito que pretende regular las relaciones entre la sociedad y el saber, dentro de la institución (Dussel, 2006). Si tomáramos por currículum a todo lo que ocurre en la escuela, es decir, al llamado currículum real, haría falta un análisis de las prácticas escolares que sobrepasa los objetivos de este trabajo.

La propuesta de talleres, que busca un alumno participativo y reflexivo, pretende acercarse al objetivo “democratizar el proceso educativo”, fomentando el espíritu crítico y la toma de decisiones por parte del estudiante. Asimismo, pretende que los docentes desempeñen un papel de guía, que no sean expositores del saber, y se vuelvan sujetos receptivos de las creencias y saberes de sus estudiantes.

Las propuestas del taller. Ejes y sugerencias de trabajo en el aula

El taller de ciencias y la propuesta curricular

El TCNC de 1° año es un espacio que según dicen los creadores del DC “está pensado para que los jóvenes comiencen a vincularse científicamente con el mundo en el que habitan y en el que desarrollarán su ciudadanía” (Nuevo Diseño Curricular, pg. 479) el cual facilitará la articulación con el nivel primario al brindar un enfoque integrado de las ciencias naturales. En este taller se busca enseñar una ciencia escolar que acerque el aprendizaje a la investigación científica, formando un espíritu crítico. Pretende al nutrirse de las ciencias naturales (física, química, biología) y de la matemática, e integrando aspectos sociales, ayudar a los jóvenes a tomar conciencia de las relaciones de la Ciencia, la Técnica y la Sociedad (CTS) en una perspectiva interdisciplinaria. En este taller los docentes de las disciplinas trabajan de forma conjunta, en parejas pedagógicas (siempre hay al menos dos docentes en el aula) y planificando las clases en equipo, buscando que la interdisciplinariedad del espacio se construya desde ese trabajo coordinado y consensuado.

Lo atractivo de la propuesta de taller es que los alumnos se encuentran en contacto con la experiencia real del fenómeno, dado que ella implica un “hacer” material concreto. Sin

embargo, sabemos que la ciencia es dual, es proceso y producto, entendiendo como proceso el hacer del científico, su metodología y construcción, y al producto como el conocimiento resultante de ese hacer. La experiencia por sí sola no genera conocimiento, sino que se necesita de un proceso de pensamiento que permita conceptualizar el fenómeno, relacionar el hacer con el conocimiento (Furman-Gellon, 2011). El énfasis está puesto en las herramientas del pensamiento y del quehacer científico, no en los conceptos. Esta enseñanza, orientada hacia el dominio de herramientas, ya sean concretas o cognitivas, busca la autonomía del alumno. Monserrat Casas (2003) indica que el saber es múltiple, cambiante y caduco. Ante esto, la enseñanza se debe centrar en herramientas que permitan el análisis del conocimiento, la selección del mismo, y la incorporación de nuevos saberes que permitan comprender al mundo y actuar sobre él. El alumno desarrollará las capacidades necesarias para situarse en un mundo globalizado y ejercer su ciudadanía desde una perspectiva crítica, atendiendo a sus necesidades individuales y de su comunidad.

Los conceptos de las disciplinas integradas se estructuran en base a un eje organizador, *El mundo natural y los cambios que produce la actividad humana* y a ejes temáticos *Los materiales esenciales en el planeta*, *La energía en el planeta*, y *los alimentos y las personas*.

Por ejemplo, para la enseñanza del eje temático “*los materiales esenciales en el planeta*”, el DC prescribe “se debe: manipular, experimentar, indagar, interpretar y analizar las propiedades que presenta la materia representada en ellos. Todo esto debe enseñarse y al aprenderlo, se desarrollará el pensamiento científico de los estudiantes, propósito central de este espacio curricular.” (Nuevo Diseño Curricular, pg. 497).

Esta propuesta se inscribe dentro del modelo de Enseñanza por Indagación (Furman-Gellon, 2011) e insiste en una enseñanza no algorítmica de los conceptos, evitando usar fórmulas matemáticas. Es decir, se busca una comprensión cualitativa de los conceptos, sin un análisis formal.

También, en otros temas se sugieren recortes, por ejemplo, en las soluciones se sugiere trabajar con soluciones de sólidos o líquidos en solventes líquidos, evitando los gases, y no utilizar el algoritmo de concentración. Se recomienda utilizar ejemplos de la historia de la ciencia para la enseñanza de algunos conceptos (por ejemplo, el calor y la temperatura) y se busca siempre una contextualización del conocimiento. La matemática, que se encuentra presente en el taller, tiene un papel contradictorio. Por un lado, se pide que no se haga hincapié en las fórmulas algebraicas que se utilizan habitualmente en la escuela en las disciplinas de las ciencias naturales. De esa forma, puede vadearse el obstáculo que representa para muchos alumnos el lenguaje matemático y obtener mejores resultados en el aprendizaje de los conceptos. Sin embargo, se espera que la matemática enseñe un tipo de razonamiento formal, y se centre en la resolución del problema acercando herramientas a las otras disciplinas. Esto exige una nueva forma de enseñanza de la matemática. Dado que si “aprender matemática es hacer matemática” (Brito- Finocchio, 2007) y se busca evitar el álgebra de fórmulas y procedimientos, quizás haga falta un desarrollo de una nueva matemática, que no pierda al alumno como aquel que “hace”, pero que su hacer esté relacionado a la resolución de problemas y no necesariamente a la manipulación algebraica.

La perspectiva CTS propuesta en el DC implica la búsqueda de que los conceptos de las ciencias naturales entren en relación con la sociedad. En esa perspectiva, debe buscarse una contextualización social del conocimiento científico, lo que en el DC puede observarse desde la organización de los contenidos en ejes que facilitan la contextualización al centrarlos en el hombre y su relación con el mundo. El DC pretende que la ciencia escolar permita “Plantear soluciones sencillas y analizar posibles repercusiones a mediano y largo plazo” (pg. 480) a partir de esa contextualización, y busca la autonomía del alumno.

Estas orientaciones del DC pueden ser interpretadas a partir de la lectura del pensamiento de Monserrat Casas (2003). En efecto, en su artículo “*Algunas reflexiones sobre la formación para la ciudadanía democrática. Pensar en el futuro partiendo del presente*”, este autor plantea la necesidad de estructurar la enseñanza a partir de conceptos claves que sirvan como ejes a partir de los cuales el alumno puede “adquirir un esquema mental y conceptual adecuado para analizar e interpretar el mundo en que vive” (pg.11). Esa comprensión del mundo debería conducir a una “comprensión de los seres humanos que compartimos este mundo” (Monserrat Casas, 2003. Pg.5) Si bien el autor hace su análisis para las ciencias sociales, es pertinente citarlo aquí por la perspectiva CTS del TCNC. Si la educación democrática es la que capacita al estudiante para tomar decisiones (Monserrat Casas, 2003), que el DC centre sus esfuerzos en esa autonomía y capacidad de solución de problemas muestra las preocupaciones democráticas del diseño.

Prácticas y Objetivos.

El currículum y la práctica educativa.

Si consideramos al currículum un agente regulador de las prácticas, aunque no el único, debemos tratar de dar una definición a las prácticas que se dan en la escuela.

Las prácticas educativas son multidimensionales; y están definidas por los contenidos, la metodología, las concepciones del docentes sobre enseñanza -aprendizaje y sobre la naturaleza de la ciencia, por la relación docente-alumno, por el contexto sociohistórico, por la tradición de la institución, las normas institucionales, el currículum, etc. (Altet, 2002)

Si bien es claro que el currículum regula la práctica desde la selección de contenidos, en el texto es explícito que norma también la metodología de enseñanza, la evaluación, los tiempos de clase, la organización institucional, etc. Que este currículum se defina sobre un modelo de enseñanza a seguir (enseñanza por indagación, la modalidad de taller), sobre una perspectiva de enseñanza de la ciencia (CTS), una organización de las asignaturas (creando talleres, generando cargos para los docentes) y un modo del trabajo docente (en equipos, simultáneamente en el aula) implica que pretende un gran impacto en la regulación de las prácticas en la institución. Según Ziegler (2008), las decisiones que se toman en la elaboración de un currículum son las opciones mediante las cuales se quiere cambiar el cotidiano de la escuela. La idea de democratizar el proceso educativo se encuentra presente en muchas de las decisiones, pero a la vez, la misma prescripción puede limitar los actores del sistema.

Si pensamos en la enseñanza como un proceso que debe llevar a alcanzar determinados objetivos (del alumno, del profesor, de la institución, del nivel, etc.), analizar las prácticas, los saberes y métodos que propone el Diseño Curricular, permite pensar al currículum en función a los objetivos de este Diseño. Los docentes de ciencia se ven interpelados desde la

necesidad del trabajo en equipo, donde es necesario un intercambio y acuerdo de criterios para la enseñanza de los temas, y también desde una perspectiva metodológica, ya que el taller exige el modelo de enseñanza por indagación. Si bien en un primer análisis se puede asumir que los docentes de ciencias están habituados a un modelo tradicional de enseñanza, donde ellos son quienes exponen el saber y donde el aula es un espacio privado, debemos recordar que durante las consultas realizadas para la elaboración del nuevo currículum demostraron gran interés en cambiar ese tipo de propuesta pedagógica. Intercambiar conocimientos con los colegas y acordar estrategias en torno al objetivo de enseñanza no puede más que ser funcional a un modelo democrático. Según Polino (2011), la forma de utilizar el conocimiento científico no solo depende de la disponibilidad y comprensión de ese saber, sino también del contexto en el que se vea inmerso el individuo. Es factible que, más allá de las diferentes tradiciones que los docentes tengan (lo que puede estar relacionado con sus disciplinas y formación) se generen acuerdos comunes debido a su participación conjunta en este espacio. Esa posibilidad de toma conjunta de decisiones da a los docentes un gran poder, y es factible que se den situaciones de negociación entre lo que se impone desde el currículum y la lógica de las prácticas (Goncalves Vidal, 2007)

A modo de cierre

En principio, la propuesta de taller se fundamenta en la idea de democratizar el conocimiento y el proceso educativo, dado que busca un alumno que participe de ese proceso, y genera instancias de participación. El modelo de enseñanza por indagación se centra en el rol del alumno y lo enfrenta a la experiencia del mundo. A su vez, los ejes temáticos tratan de relacionar los conceptos científicos con la realidad social cotidiana, desde la perspectiva CTS. La autonomía, la toma de decisiones, el análisis de problemas con perspectiva amplia son parte de la concepción de enseñanza de las ciencias desde la CTS, que se relacionan directamente con una formación democrática (Montserrat Casas, 2003). Si la enseñanza es exitosa, el estudiante no solo tendrá herramientas conceptuales para el análisis de diferentes fenómenos de las ciencias naturales, sino también que se generará en él la capacidad de tomar decisiones y, en algún momento, participar en las decisiones relacionadas con el saber científico y su desarrollo (Levy-Leblond, 2003).

La reforma está centrada en el alumno y mientras que trata de darle libertades a este para ejercer su autonomía, es prescriptiva con los docentes, indicando no solo contenidos sino modelos de enseñanza, de evaluación, de concepción de ciencia, etc. Si bien el docente siempre cuenta con una relativa autonomía, los espacios están sumamente regulados por el currículum. Esa normativa afecta el trabajo de los docentes, en especial porque exige un trabajo en equipo que antes de esta reforma no existía y que ahora deberá ponerse en marcha ya que el ejercicio de consenso que debe darse entre los diferentes docentes del equipo permitirá compartir conocimientos y trabajar sobre los problemas de enseñanza de forma conjunta. Esta exigencia puede ser pensada como otra forma de alcanzar el objetivo de democratizar el conocimiento. Sin embargo, la autonomía del docente se puede ver muy limitada por el DC, llevando a que se pierda la flexibilidad y la creatividad en la tarea docente, que son características fundamentales para la escuela democrática (Heargraves 2007).

Bibliografía.

- Altet, Marguerite. "*Une démarche de recherche sur la pratique enseignante: l'analyse plurielle*" Revue Française de Pédagogie, n° 138, pg 85-93 (2002)
- Brito, Andrea y Finocchio, Silvia En Diploma Superior en Currículum y prácticas escolares en contexto. "*Clase 29: Los saberes en la conformación del currículum. Una construcción cultural*". Buenos Aires: FLACSO Virtual Argentina. 2007
- Dussel, Ines. Proyecto Explora – Pedagogía: La Escuela Argentina: Una Aventura entre Siglos. "*El currículum: aproximaciones para definir qué debe enseñar la escuela hoy.*". 2006
- Fourez, G. "*Alfabetización Científica y Tecnológica*", Ed. Cohihue. Bs As (1994)
- Fumagalli, Laura. En Diploma Superior en Currículum y prácticas escolares en contexto. "*Clase 2: El currículum como norma pública*". Buenos Aires: FLACSO Virtual Argentina. 2010
- Furman, Melina y Gellon, Gabriel . En Diploma Superior en Currículum y prácticas escolares en contexto. "*Clase 12; Cómo se enseña a pensar científicamente*". Buenos Aires: FLACSO Virtual Argentina. 2011
- FURMAN, M. y Podestá, M. E. "*La aventura de enseñar Ciencias Naturales*". Ed. Aique, Buenos Aires. 2009
- Gonçalves Vidal, Diana "*Culturas escolares: entre la regulación y el cambio*" 2007
- Hargreaves, Andy "*El cambio Educativo: entre la inseguridad y la comunidad*" Entrevista por Claudia Romero en Revista Propuesta Educativa n° 27. 2007
- Lévy-Leblond, Jean-Marc "*Una cultura sin cultura. Reflexiones críticas sobre la "cultura científica"*" Revista CTS, n° 1 vol. 1, Septiembre. 2003
- Ministerio de educación de la Provincia de Río Negro. "*Diseño Curricular del Nivel Medio de la Provincia de Río Negro*". 2011
- Monserrat Casas, Vilalta "*Algunas reflexiones sobre la formación para la ciudadanía democrática. Pensar en el futuro partiendo del presente*". Ponencia. 2003
- Polino, Carmelo. En Diploma Superior en Currículum y prácticas escolares en contexto. "*Clase 9: El compromiso político de la comunicación de la ciencia. Apuntes sobre cultura científica en la sociedad actual*". Buenos Aires: FLACSO Virtual Argentina. 2011
- Terigi, Flavia. "*Currículum. Itinerarios para aprehender un territorio*" Ed. Santillana, Buenos Aires 1999
- Ziegler, Sandra "*Los docentes y la política curricular argentina en los años 90*" Cuadernos de Pesquisa, v. 38, n. 134, p. 393-411, maio/ago. 2008

