



**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

Ginkana científica: promoción de la educación científica a través del juego

LÓPEZ CABRAL,S;PERAZA SOSA ,N

Ginkana científica: promoción de la educación científica a través del juego

Prof. Mag. Silvana López Cabral. Colegio Bilingüe Ciudad Vieja

sillopez1965@gmail.com

Prof. Natalia Peraza Sosa. Colegio Bilingüe Ciudad Vieja.

natalia_peraza31@hotmail.com

Resumen: El presente trabajo relata una experiencia de aula desarrollada en una institución de educación media básica la cual pretende poner el foco en las actividades prácticas que se promueven en la enseñanza de la Biología. La misma busca resignificarlas de forma tal de acercar a través de las mismas la naturaleza propia de la ciencia. En esta oportunidad las mismas fueron propuestas a través de una dinámica lúdica como lo es una ginkana de forma tal de estimular además la motivación de los estudiantes participantes.

Palabras claves:

Actividades prácticas, naturaleza de la ciencia, juego

Introducción:

Consideramos que existe una directa relación entre la concepción sobre la naturaleza de la ciencia que poseemos los docentes y el tipo de aprendizaje que promovemos en nuestros alumnos, por lo tanto nos parece pertinente desarrollar propuestas didácticas que permitan superar algunos de estos obstáculos. El avanzar en ello nos permitirá avanzar en la concepción de ciencia actual y dejar atrás una imagen de ciencia como conocimiento acabado, dogmático y alejado del contexto histórico y social. Estaremos proponiendo una enseñanza de las ciencias que promueva una educación científica acorde al siglo XXI y formando ciudadanos reflexivos y comprometidos.

Acorde a lo anteriormente planteado nos propusimos desarrollar una experiencia didáctica que nos permitiera resignificar a las actividades prácticas que se realizan en las prácticas de aula a través de una dinámica lúdica como lo es una ginkana científica.

A través de la misma se buscó en primera instancia generar un debate sobre la naturaleza de las actividades prácticas que se utilizan para analizar en qué medida las mismas se acercan o se alejan de promover la enseñanza en forma explícita sobre la naturaleza de la ciencia.

Esto implica desarrollar en las mismas la curiosidad, la formulación de hipótesis, la capacidad de generar preguntas en relación a su entorno, la argumentación, la elaboración de diseños experimentales y tantas otras competencias propias del conocimiento científico. Para generar cambios y resignificar a las mismas nos propusimos llevar adelante una experiencia donde a través del juego los estudiantes debían resolver una situación problema presentada en forma de pregunta a través de una actividad práctica.

Referencias teóricas:

Los docentes de Biología hemos pasado muchos años de nuestra formación estudiando contenidos propios de la disciplina generalmente como lo menciona Galagosvsky¹ (2008) como “paquetes finales explicativos cerrados y correctos”. Esto además se reafirma no solamente con lo sucedido en las aulas sino que

también al analizar la mayoría de los textos utilizados. Estas, en otras razones han motivado que la reflexión sobre la propia naturaleza de ese conocimiento científico ha sido muy débil o casi inexistente en los docentes de ciencia durante mucho tiempo.

Pero en los últimos años se han generado cambios en la sociedad lo cual ha motivado el cuestionamiento de algunas creencias que durante mucho tiempo fueron certezas sobre qué es ciencia, sus métodos, sus objetivos y su forma de ser enseñada.

Estos debates se han visto estimulados también por algunos datos estadísticos provenientes no ya solo de nuestro país sino también a nivel mundial quienes destacan que cada vez son menos los estudiantes que quieren estudiar carreras relacionadas con las ciencias. Esto se relaciona con las percepciones que aún hoy se tienen a nivel social donde aquellos que se dedican al estudio de las ciencias deben tener una mayor “inteligencia”² que aquellos estudiantes que opten por una orientación humanística o artística.

Esto ha sido contraproducente porque ha alejado a la motivación y a la curiosidad de los estudiantes que no se sienten atraídos por temáticas que muchas veces son abordadas desde un punto de vista muy abstracto y alejado de la vida cotidiana.

El profundizar sobre la naturaleza de la Biología como ciencia y la repercusión que esto conlleva sobre las prácticas de enseñanza es fundamental para poder revertir alguna de las situaciones anteriormente planteadas.

Es fundamental como docentes indagar sobre qué Biología presentamos en el aula. La Biología como ciencia representa un conjunto de explicaciones acerca de los sistemas vivos, pero además, representa la forma en que se construyen y validan todas esas explicaciones.

Existe un cuerpo de conocimientos aceptados por la comunidad científica que atendiendo a lo señalado por Furman (2005) al utilizar la analogía de la moneda representaría los productos de la ciencia y también existe un conjunto de procesos por los cuales los científicos llegan a producir esas explicaciones.

Ahora bien si preguntáramos a los estudiantes sobre que Biología llega al aula tal vez nos dirían por ejemplo que la Biología es un conjunto de fórmulas, teorías y algunos experimentos realizados generalmente sin recordar demasiado su significado

Esto nos conduce a reflexionar sobre “el desencuentro” existente entre la enseñanza de la Biología en el aula y el quehacer científico. La Biología termina siendo muchas veces una definición, una fórmula y no una forma de buscar respuestas a diferentes situaciones.

Es importante promover desde el aula la enseñanza de esta disciplina estimulando una mirada abarcadora que integre lo que es en sí la Biología para así empezar a introducir el lado menos explorado de la ciencia en el aula, el de los procesos.

Como lo plantea Golombek, D³ (2008) “la ciencia es una actitud, gramaticalmente sería más interesante considerarla un verbo y no un sustantivo, un hacer cosas, preguntas, experimentos”. Si consideramos que es necesario incluir en el aula la enseñanza de los procesos que la Biología utiliza para construir su campo de conocimiento, sin dudas, no es memorizando los famosos pasos del método científico por ejemplo que lo vamos a lograr.

Gellon et al⁴ (2005) reconocen una serie de aspectos que estimulan el acercamiento del proceso de aprendizaje en ciencias en el contexto escolar a los modos de conocer de los científicos. Estos son los aspectos: empírico, metodológico, abstracto, contra-intuitivo y social de las ciencias.

- El aspecto empírico. Implica que las hipótesis científicas explican fenómenos observables. Mientras que en las ciencias experimentales las observaciones son el “el árbitro final” de las afirmaciones, en el aula, en cambio, la fuente del conocimiento suele ser el docente, el libro y ahora Internet. Si un estudiante no logra reconocer que las ideas científicas se construyen en torno de una realidad objetiva no logrará reconocer los alcances de un enunciado científico. Si en nuestras clases de ciencia la respuesta está siempre en los libros y nunca en los resultados de los experimentos, tendrá una idea distorsionada del valor de un enunciado científico.
- El aspecto metodológico. Reconoce y da cuenta de las formas de construcción del conocimiento científico. Se trata del conjunto de herramientas del pensamiento y la indagación que definen la práctica científica. Es ese sentido que es necesario emplear el conjunto de aspectos que lo definen en actividades concretas, en contraposición a estudiar de memoria la definición de sus pasos y mucho menos pretender que la investigación se parece a un instructivo para el manejo de un artefacto electrónico.
- El aspecto abstracto. Involucra el reconocimiento de las ideas abstracta que los científicos construyen para explicar sus observaciones empíricas. El desarrollo de este aspecto supone que el estudiante esté en condiciones de

distinguir entre una idea que se desprende de una observación de otra que se “inventa” para poder dar cuenta de la evidencia empírica.

- El aspecto social. Apunta a la forma de aceptación de las ideas científicas en el marco del consenso de la comunidad científica.
- El aspecto contra-intuitivo. Muchas de las explicaciones científicas van en contra de lo que el sentido común indica y, por lo tanto, resultan muy difíciles de aceptar para los estudiantes. Ejemplos de esta situación son numerosos por ejemplo aquellos relacionados con las explicaciones sobre el funcionamiento de los organismos biológicos, las cuales se vieron influenciadas por las formas del pensamiento basadas en la lógica del sentido común, son muy útiles para trabajar en el aula la forma de pensar que caracteriza a la investigación científica.

Por lo tanto la enseñanza debe estructurarse en torno a situaciones en las cuales los estudiantes puedan desarrollar herramientas intelectuales que les permitan tomar decisiones responsables sobre cuestiones relacionadas con los fenómenos biológicos y el desarrollo científico y tecnológico.

Si las ciencias son el resultado de una actividad humana compleja su enseñanza también lo es y por lo tanto como lo menciona Izquierdo⁵ et al (1999) “debe concebirse también como una actividad y para ello debe tener la meta, el método y el campo de aplicaciones adecuados al contexto escolar (...) para así promover la construcción de conocimientos.

Dentro de la enseñanza de la Biología el rol que las actividades prácticas desempeñan es importante considerarlo para así valorar sus aportes en relación a la enseñanza de la naturaleza de la ciencia.

Gellon et al.⁶ (2005) señalan “una práctica de laboratorio en la cual solamente se verifica lo que se estudió previamente en la clase teórica no promueve un pensamiento empírico”

La posibilidad de proponer actividades prácticas desde un lugar diferente al tradicional produce un espacio fecundo para pensar en posibles explicaciones, argumentar y contrastar diversidad de opiniones. Por ejemplo cuando un experimento no proporciona los resultados esperados se convierte en una excelente ocasión para pensar en posibles explicaciones.

Esta mirada abierta posibilita la construcción de una actitud crítica y comprometida en relación de los fenómenos biológicos. Las actividades prácticas son importantes para aprender Biología y requieren también que el alumno sepa lo que está haciendo. Esto no es sencillo ya que se le presentan fenómenos que él no ha seleccionado y que muchas veces no le resultan significativos.

Para ello es importante generar actividades prácticas donde los estudiantes sientan que pueden en una u otra forma la posibilidad de intervenir en los mismos y no ser meros reproductores de guiones preestablecidos. Los mismos deben generar ocasiones para pensar. La experimentación deber ser una instancia problematizadora

Se debe analizar además el paralelismo existente entre las actividades prácticas que se proponen y el modelo de enseñanza de las ciencias, ya que la presencia de las mismas en el currículo y sus objetivos son diferentes en función del modelo de enseñanza donde se integren. En el modelo transmisivo el tiempo asignado a las actividades prácticas es mínimo y cuando se utiliza su objetivo es generalmente ejemplificar la teoría. De esta forma en el modelo transmisivo se parte un supuesto que promueve al conocimiento científico como acabado, objetivo, absoluto y verdadero. Además desde este paradigma el aprendizaje es un hecho individual y homogéneo que determina que los conceptos a aprender son seleccionados a partir de conocimientos científicos teniendo en cuenta el nivel de los alumnos.

Las nuevas demandas que encontramos en las aulas para una sociedad en permanente cambio, requiere de alumnos más flexibles y autónomos y para ello no alcanza con solamente presentarles los contenidos como un conjunto de conocimientos. Para ello se necesitan nuevas actitudes hacia la enseñanza de las ciencias las cuales no se pueden obtener a partir de un modelo de enseñanza tradicional.

Desde la década del 60 surgieron nuevas propuestas de enseñanza de las ciencias en respuesta a este modelo transmisivo centrado básicamente en los contenidos. Surge así la necesidad de tender puentes entre los contenidos y los métodos, destacando el papel educativo de los mismos. Así se comenzó a hablar de la “aplicación del método” y la “enseñanza de descubrimiento”.

En el modelo de enseñanza por descubrimiento se utilizan mucho más actividades prácticas porque aquí el objetivo es aprender ciencia “haciendo ciencia En el mismo se presenta una versión idealizada de un supuesto “método científico” que se aplicaría de manera casi automática y general para “descubrir” los conocimientos y las leyes naturales

En los años 80 todas estas críticas producen el surgimiento de un nuevo paradigma desde el cual el conocimiento científico se presenta como una construcción humana y social. Este modelo conocido como constructivista ha promovido un cambio en el diseño y planificación de los trabajos prácticos para que así se pueda relacionar la teoría y la práctica y en definitiva aportar a una visión del trabajo científico más de acuerdo a la actual epistemología de las ciencias.

Desde este lugar se produce una revalorización de los contenidos teóricos, ya que son quienes le dan significado a la experiencia. La actividad procedimental es considerada desde una perspectiva integrada con los contenidos conceptuales. En ocasiones desde este paradigma las actividades prácticas son planteadas a través de la resolución de problemas. El profesor propone diseños y sugiere que las actividades prácticas pueden ser llevadas a cabo en el aula, en el laboratorio o en el entorno. En este caso el profesor ayuda a la producción de conocimientos del alumno sin seguir un método científico inductivo, sino facilitando un cambio conceptual por avance gradual.

Descripción de la experiencia

A fin de contribuir a generar cambios en las actividades prácticas propuestas en la enseñanza de la Biología nos propusimos integrar una dinámica lúdica como lo es la ginkana y el marco teórico anteriormente mencionado. Para ello organizamos una jornada en una institución de educación media en Uruguay donde integramos a los alumnos de primer y segundo año y a partir de los mismos se organizaron cinco equipos.

Cada equipo debía recorrer cinco estaciones donde se encontraban con un docente, con una pregunta que problematizaba diferentes contenidos propios de la Biología y una serie de pistas y materiales que orientaban la resolución de la situación planteada. De esta forma luego de un pasaje dinámico por cada una de las estaciones los estudiantes trabajando en sus respectivos equipos pudieron vivenciar algunas competencias científicas como lo son el planteo de hipótesis, proponer soluciones a problemas, la argumentación, y la experimentación entre otras.

Como ya mencionamos los estudiantes se encontraban frente a una interrogante disparadora la cual permitió a partir de los datos y la información disponible en la estación comenzar a elaborar hipótesis, y alternativas de solución con la intervención como mediador del docente a cargo.

Es importante además destacar que los alumnos de tercer año de la institución participaron como asistentes de los docentes responsables de cada estación generando así en los mismos un nivel de participación en la experiencia muy motivador al asumir un rol diferente al tradicionalmente observado en las aulas.

Conclusiones

Comprender la naturaleza de la ciencia y traslucir evidencias de ello en las prácticas de enseñanza que transcurren en la educación media, representan sin duda, un desafío por el cual debemos transitar generando propuestas innovadoras que promuevan la cultura científica en las aulas. Sin lugar a duda se necesita resignificar y reorientar los trabajos prácticos promoviendo al aprendizaje de la propia naturaleza del conocimiento biológico y sus complejas relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Estimulando así a la resolución de problemas logrando “simular” investigaciones científicas. Esto determinará

que los alumnos puedan preguntarse y no simplemente responder a preguntas realizadas por el docente y además comprender que no todos los problemas tienen una única solución.

Al comenzar la actividad práctica con una pregunta que funciona como disparadora, todo el trabajo que viene después de la misma, desde la discusión sobre qué hacer, la argumentación por las diferentes opciones a tomar, el ensayo y el error, las comunicación de resultados, estamos proponiendo actividades que se asimilan al trabajo realizado por los científicos.

Por lo tanto sería muy interesante que nuestras propuestas de enseñanza permitieran que nuestros alumnos se formulen preguntas y puedan desarrollar así estrategias que les permitan contestar las mismas. Esta participación activa de los estudiantes garantizará en buena medida la calidad y cantidad de los aprendizajes que los mismos obtengan en relación a los conocimientos biológicos.

Luego de llevada a cabo la experiencia relatada consideramos que la misma permitió poner el foco en esta mirada tan necesaria para resignificar las actividades prácticas promoviendo la naturaleza de la ciencia a través del juego. En este sentido estamos de acuerdo con Pozo² (1987) cuando afirma que “de lo que se trata es que el alumno construya su propia ciencia subido a hombros de gigantes” y no de un modo autista ajeno al propio progreso del conocimiento científico”.

Bibliografía

ADÚRIZ-BRAVO, A (2008) "¿Existirá el método científico? En Galagovsky, L (coord.)

"¿Qué tienen de "naturales" las ciencias naturales? Buenos Aires Biblos. 1ª.ed.p47-59

CAAMAÑO ROSS, A. (2002) *Los trabajos prácticos de investigación en ciencias.* Aula de Innovación Educativa 113-114.

CARRASCOSA, J et (2008) al. ¿Qué hacer en la formación inicial del profesorado de ciencias secundaria? Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias.

CHALMERS, A (1989) *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid. Siglo XXI. 3era.Ed.

DIBARBOURE, M (2009) *Y sin embargo se puede enseñar ciencias naturales.* Montevideo. Siglo XXI. Ed. Santillana.

FERNÁNDEZ, J., GIL, D., CARRASCOSA, J., PRAIA, J. (2002) *Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza.* Enseñanza de las Ciencias 20(3) 477-488

FURIO, C; PAYA, J; VALDÉS, P (2005) ¿Cuál es el papel del trabajo experimental en la educación científica? En *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años.* Oficina Regional de UNESCO- Chile

FURMAN, M; DE PODESTÁ, M (2011) *La aventura de enseñar ciencias naturales.* Bs. As. Aique Editorial- 1ed.

GALAGOVSKY, L. (2008) *¿Qué tienen de "naturales" las ciencias naturales?* Bs.As Ed. Biblos 1ª ed.

GELLON, G; FURMAN, M; ROSENVASSER, E y GOLOMBEK, D (2005) *La ciencia en el aula.* Buenos Aires. Paidós.1ª Ed.

GIL PÉREZ, D (1983) *Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias*. Enseñanza de las ciencias 1pp 26-33

GIL, D. (1991): *¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias?* Enseñanza de las Ciencias, 9(1), 69-77.

HODSON, D. (1994) *"Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio"*. Revista enseñanza de las ciencias, 12,299-313.

MEINARDI, E (2010) *Educación en ciencias*. Buenos Aires. Aique Ed. 1ª.Ed.

POZO, J.I. (1987) *"Aprendizaje de la ciencia y pensamiento causal"*. Madrid. Visor Libros. 1ª.Ed.

POZO, J.I. (1998) *"Aprender y enseñar ciencias"* Madrid. Morata .en 6ª.Ed 2009

SANMARTÍ, N. (2002) *"Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria"*. España. Síntesis Educación.

[1](#) Galagovsky, L (2008) *"¿Qué tienen de "naturales" las ciencias naturales?"*

[2](#) Aquí deberíamos analizar el concreto de inteligencia si bien no es el motivo central de este trabajo.

[3](#) Golombek, D (2008) *"Aprender y enseñar ciencias"*

[4](#) Gellon, G; Rosenvaser,E; Furman, M; Golombek, D. *"La ciencia en el aula"*

[5](#) Izquierdo, M; Sanmartí, N y Espinet, M *"Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales"*.

[6](#)Gellon,G; Rosenvasser, E; Furman, M; Golombek, D *"La ciencia en el aula"*

[7](#) Pozo , 1987 *"Aprendizaje de la ciencia y pensamiento causal"*