

De cultura científica: resultados

Iván Borroto Rodríguez y Frances García Jiménez

En enero de 2012 fue publicado en la revista *Savia* el artículo *Si de cultura científica se trata*. Allí se hace alusión entre otros aspectos, a la importancia de la formación del pensamiento científico, y a la pertinencia de los museos de historia natural en tamaña empresa, al punto de considerarlos como “escuelas del pensamiento científico”¹. Finalizaba con la invitación a “abordar aspectos medulares como los presupuestos pedagógicos a partir de los que se suele realizar la labor educativa en estas instituciones y su correspondencia con las demandas actuales de la sociedad”².

En estas páginas se trata de dar continuidad al referido artículo con algunas consideraciones emergidas de conversaciones, unas formales y otras no, así como de revisiones bibliográficas, cursos y, como colofón, la experiencia de un taller con adolescentes.

Si nos preguntáramos cuáles características deberían tener los educadores de museos de historia natural seguro vienen a nuestra mente una larga relación entre las que figurarían: profesionalidad, conocimiento sobre ciencias naturales y pedagogía, además de ser buenos comunicadores de la ciencia.

Sin embargo, no siempre pensamos en rasgos como el pensamiento crítico y la perseverancia, los que pueden ser vitales si tenemos en cuenta los cambios de paradigmas que están teniendo lugar en el ámbito de la educación no formal en el mundo.

En estas páginas se trata de dar continuidad al referido artículo con algunas consideraciones emergidas de conversaciones, unas formales y otras no, así como de revisiones bibliográficas, cursos y, como colofón, la experiencia de un taller con adolescentes.

Si nos preguntáramos cuáles características deberían tener los educadores de museos de historia natural seguro vienen a nuestra mente una larga relación entre las que figurarían: profesionalidad, conocimiento sobre ciencias naturales y pedagogía, además de ser buenos comunicadores de la ciencia. Sin embargo, no siempre pensamos en rasgos como el pensamiento crítico y la perseverancia, los que pueden ser vitales si tenemos en cuenta los cambios de paradigmas que están teniendo lugar en el ámbito de la educación no formal en el mundo.

Hace aproximadamente 2 años algunos trabajadores del Museo estuvimos realizando un análisis crítico respecto a las prácticas de educación ambiental dentro y fuera de la institución. Como resultado de aquellas reflexiones llegamos a la conclusión de que era prudente transitar a lógicas de pensamiento pedagógico en las que, el público como protagonista, pudiera aprender no solo conceptos y teorías sino también a aprender. O sea, que al vivenciar el proceso científico adquiriera habilidades y conocimientos sobre la ciencia como vía para descubrir las maravillas que entraña la biodiversidad. Así estaríamos contribuyendo a desterrar la imagen elitista en la que suelen envolverse la ciencia y los científicos, al tiempo que se maximizarían las potencialidades educativas de la institución.

La pregunta entonces era cómo llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de modo que cumpliera con las nuevas expectativas. De manera azarosa llega al grupo de Museología de nuestra institución la oportunidad de recibir un curso de Concepción y Metodología de la Educación Popular. Casi un año después otro sobre Diseño de senderos de indagación. En ambos fuimos encontrando respuestas a muchas de nuestras interrogantes y apertrechándonos de las herramientas necesarias para transformar nuestras prácticas educativas.

Con estos antecedentes, mucha constancia y, porqué no decirlo, algo de incertidumbre, se diseñó el proyecto *Monitoreo de algunas aves y árboles presentes en la ciudad bajo los preceptos de Ciencia Ciudadana* que abarcó entre sus actividades el taller didáctico Las aves, los árboles de ciudad, y yo, en el que participaron, de manera continuada, 13 estudiantes de séptimo grado de la Escuela Experimental Secundaria Básica José Martí del municipio Habana Vieja. A su vez incluyó una investigación pedagógica encaminada a valorar el aprendizaje de los talleristas, con una mirada atenta a los aportes del taller en asignaturas del currículo escolar.

Los preceptos del enfoque Histórico-Cultural, la Pedagogía Liberadora, y el Constructivismo fueron el sustento teórico para el diseño del taller. Un equipo de trabajo integrado por museólogos y museólogas y una curadora cada uno con funciones bien definidas, estuvo encargado de la implementación.

La ejecución de los encuentros contó con varios escenarios. Algunos, los teóricos, fueron realizados en el Centro Docente del Museo, en tanto los monitoreos se ejecutaron en el Parque de la Maestranza, que cuenta con un arbolado ¿óptimo? para este fin. En total se realizaron seis monitoreos, dos de ellos como prueba; todos con una duración aproximada de 20 minutos. Cada tallerista se ubicaba a los pies del árbol a observar. Los primeros 10 minutos se dedicaban a anotar las características del árbol, y los otros 10 a las especies de aves, y la cantidad que se posaban durante ese tiempo.

La investigación pedagógica que acompañó al taller empleó el método de investigación-acción, pues desde un inicio se quería un cuestionamiento sistemático de la práctica educativa, de modo que se pudieran corregir las imprecisiones y validar los logros desde bases científicas. A partir de un diseño de casos múltiples inclusivo, en busca de una descripción de la praxis, se utilizaron y triangularon diversas técnicas como la observación participante, encuestas, entrevistas a lo que se le sumó la caracterización docente de los participantes.

Como resultado se obtuvo periódicamente información que permitió la planificación metodológica de los encuentros, la atención a las diferencias individuales y la valoración de los resultados.

Uno de los momentos de mayor complejidad en la investigación fue la determinación de la categoría de análisis. Aunque se tenía claridad en los presupuestos teóricos y metodológicos, aún no encontrábamos una definición que por sí sola abarcara nuestras aspiraciones e intenciones. Una profundización en la búsqueda bibliográfica hizo que llegara a nosotros un texto escrito por Viviana González Maura que permitió definir al aprendizaje como "... el proceso didáctico de construcción, por parte del sujeto que aprende, de conocimientos, habilidades y motivos de actuación, proceso que se produce en condiciones de interacción social, en un medio sociohistórico concreto sobre la base de la experiencia individual y grupal que lo conduce a su desarrollo personal"³.

El abordaje de la dimensión cognitiva del aprendizaje requirió aplicar un diagnóstico inicial con el propósito de realizar un trabajo certero con la zona de desarrollo próximo de cada tallerista, y la evaluación del aprendizaje. La diagnosis consistió en solicitar a los talleristas la identificación de aves y árboles presentes en la Plaza de Armas y el Parque de la Maestranza, y dos facilitadoras trabajaron como controles. El resultado fue la constatación de ¿grandes? vacíos de conocimiento: de las 14 especies a identificar entre aves y plantas solo alcanzaron porcentajes significativos (¿cuáles son esos porcentajes significativos y por qué se asumieron como tal?) 6: el Totí, las Palomas doméstica y Rabiche, el Gorrión, la ceiba y la palma real. Además, los talleristas creyeron ver aves que no fueron identificadas por el control.

Los resultados del diagnóstico se llevaron a una escala cuantitativa de 0 a 5 puntos, La mayoría de los estudiantes obtuvieron 2 puntos y uno de ellos llegó a alcanzar 3 puntos. En tanto un

estudiante obtuvo un punto de calificación.

En el ámbito motivacional las técnicas aplicadas dieron cuenta de que las expectativas de los talleristas se asociaban fundamentalmente con el conocimiento de las aves y el escuchar su canto. En menor medida con el conocimiento de las plantas y muy pocos refirieron sentirse atraídos por aprender acerca de la ciencia.

Ninguno de estos resultados, ni los cognitivos ni los afectivos, tomó por sorpresa a los facilitadores, por lo que los cambios en el programa para adecuar nuestras preconcepciones a la realidad no fueron significativos.

La parte teórica se enfocó en la sensibilización, desde el proyecto, con los preceptos de la Educación Popular, así como en la familiarización con la pregunta científica que regiría la indagación propuesta para el taller y que fuera formulada de la siguiente manera: ¿Cómo varía la cantidad y tipos de aves que visitan algunos árboles en mi ciudad? Para ello fue crucial que los estudiantes lograran la comprensión de qué se medía, qué se comparaba, y los pasos de la acción, o sea, el diseño de investigación. A su vez abarcó la adquisición de conocimientos necesarios sobre el monitoreo.

La parte práctica comprendió las pruebas piloto, de monitoreo, con el propósito de reducir al mínimo el margen de error en la toma de datos significativos de la indagación; la ejecución del monitoreo con la consiguiente toma de datos y su procesamiento preliminar; el incremento de los conocimientos científicos sobre las aves, árboles de ciudad y la ciencia, a partir de diversas técnicas participativas como la proyección de videos, visitas a colecciones del Museo; y la demostración de las habilidades adquiridas con la realización del II Festival de Aves de Ciudad. Por último, se realizó la evaluación y cierre del taller enfocada en el procesamiento final de los resultados del monitoreo, su análisis e interpretación, así como, la valoración del grupo sobre lo acontecido durante el taller.

El monitoreo se planificó con una frecuencia mensual durante un período de 4 meses, lo que daba la posibilidad de procesar los datos, analizarlos y reafirmar los conocimientos. Sin embargo, las observaciones de campo realizadas en esta etapa dieron cuenta de que los estudiantes no alcanzaban una comprensión global de la metodología de indagación y fue cuando surgió la idea de realizar una indagación corta con la pregunta ¿Cómo varía la presencia de agujeros hechos por el Carpintero de Paso en los troncos de los árboles adultos que se encuentran en el parque de la Maestranza?

En solo 3 horas los talleristas analizaron la pregunta, realizaron los pasos previstos para la acción, reflexionaron sobre los resultados y llegaron a conclusiones. Al finalizar se aplicó la técnica del PNI que arrojó que esta indagación fue percibida como una experiencia interesante, divertida, que les permitió acercarse al medio natural que los rodea y conocerlo mejor.

Todo esto propició concluir que en las condiciones en que se desarrollaba el taller, la indagación corta propició una mejor comprensión en los talleristas sobre la metodología científica aplicada, que en la indagación larga.

El taller continuó y con él la indagación inicial. El procesamiento estadístico final de los resultados conllevó la elaboración de tablas y gráficos, habilidades que en el ámbito formal son desarrolladas en la asignatura de matemática. Al respecto, la profesora guía de los talleristas durante la entrevista agregó:

En ocasiones ellos en el aula [escuela] cuando aprendían un nuevo contenido decían “mira, como lo hicimos en el Museo”⁴.

Otras habilidades docentes como la elaboración de resúmenes, la expresión oral y la práctica en el manejo de programas como el power point fueron sistematizadas desde el taller.

Por su parte para el trabajo con la atención y comprensión, los facilitadores nos focalizamos en aquellos comportamientos que indicaran si los talleristas escuchaban atentamente, captaban la idea del mensaje que se quería transmitir. También se tuvo en cuenta si memorizaban el contenido, o si eran capaces de aplicarlo a situaciones similares.

Las vivencias compartidas por talleristas y facilitadores obraron a favor del incremento de conocimientos, valores y convicciones por ambas partes. Así, pudimos percatarnos de algo revelador para nuestra labor como educadores: si bien las opiniones de los profesores acerca del comportamiento de los talleristas en el entorno escolar ayudan en el tratamiento de las diferencias individuales, dicho comportamiento no siempre coincide con el que puede tenerse en ambientes de educación no formal.

Quizás en este último escenario, al estar fuera de las normas institucionalizadas, y ante la posibilidad de poder ser ellos mismos con mayor libertad, o de estar realizando una actividad movilizadora en la que sientan que pueden tener éxito, alumnos menos aventajados en la escuela sean los que muestren mayores desempeños y viceversa. De ahí la importancia de no etiquetar a los estudiantes a partir de valoraciones externas.

De los 13 talleristas, 12 experimentaron un incremento significativo de los conocimientos y habilidades sobre las aves, los árboles de ciudad y la investigación científica. De hecho, en la encuesta final que se les aplicó quedó reflejado el acuerdo generalizado de que el taller les permitió ampliar sus conocimientos sobre las aves y los árboles de ciudad y en menor medida, sobre las investigaciones científicas. A su vez, todos coincidieron en que había sido importante para sus vidas.

Entre los principales aportes que los propios estudiantes le reconocieron al taller esta la contribución en la formación de valores, fundamentalmente el compañerismo, respeto y solidaridad. Pero más allá de los datos obtenidos mediante la encuesta final, pudo observarse la “metamorfosis” de uno de los estudiantes con mayores problemas de disciplina, y por consiguiente en su rendimiento académico, dentro del grupo, hasta convertirse en un estudiante positivo, influenciado por las alianzas establecidas con dos de los mejores estudiantes, a partir de las relaciones interpersonales establecidas en el taller.

A diferencia del resultado inicial en cuanto a las motivaciones durante el taller se advirtieron cambios pues estas se diversificaron incluyendo la forma en que se llevaba a cabo el propio taller, la posibilidad de salir de la escuela, trabajar en equipo, e incluso la realización de las indagaciones aunque la frecuencia absoluta fuera menor que las otras referidas.

Para los facilitadores constituyó una escuela donde la teoría, la práctica, e incluso los errores derivaban en aprendizajes.

Para unos, lo más significativo fue experimentar una manera diferente de llevar a cabo la educación ambiental en el Museo y materializar los conocimientos adquiridos a través de cursos y otras formas de superación.

Para otros constituyó la oportunidad de ver realizada la anhelada aspiración de encontrar un modo alternativo a la pedagogía, que de manera tradicional suelen utilizar las instituciones museísticas. Modo que permitió hacer accesible y divertido el conocimiento científico, acercándolo a la cotidianidad de los estudiantes. A su vez, revalorizó a los talleristas como sujetos en el proceso de enseñanza–aprendizaje, al favorecer que participaran activamente y se tomaran en cuenta sus perspectivas, todo lo cual se alejaba de prácticas educativas en las que predomina la intención de culturizar a individuos en temas de biodiversidad e investigaciones científicas sin que ellos sean conscientes de esa necesidad.

En fin, no se trata, ni nunca se trató, de atacar teorías ni prácticas pedagógicas más conservadoras, sino demostrar que otras u otras maneras de educar en los museos de historia natural son también posibles. Porque si queremos contribuir a la formación de un hombre nuevo cuestionador de su realidad, maravillado por la naturaleza, pero que no se limite a su contemplación, sino que salga a descubrirla para cohabitar con ella ecológicamente, en estrecha cooperación con quienes lo rodean, entonces se necesitarán de todos los recursos psicopedagógicos al alcance y los que en este artículo se han descrito bien valen la pena.

Notas

- 1 Frances García Jiménez: Si de cultura científica se trata, Rev. Savia, enero 2012.
- 2 Idem
- 3 Viviana González Maura: El docente universitario desde una perspectiva humanista de la educación. Concepción y Metodología de la Educación Popular, t. I, p. 145.
- 4 Iván Borroto y Frances García: Informe final del proyecto de investigación Valoración del aprendizaje de los y las talleristas en el taller Las aves, los árboles de ciudad, y yo. Documento en procesamiento. 2012.

Bibliografía

- Arango Natalia, Chavez, María e. y Peter Feinsinger: Principios y Práctica de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela, ed. Instituto de Ecología y Biodiversidad-Fundación Darwin, Santiago de Chile, 2009.
- Borroto, Iván y Frances García. 2012. Informe final del proyecto de investigación Valoración del aprendizaje de los y las talleristas en el taller Las aves, los árboles de ciudad, y yo. Documento inédito.
- Colectivo de autores. 2003. Concepción y metodología de la educación popular. Selección de lecturas, t., I, II, ed., Caminos, La Habana.
- Colectivo de autores. 2005. : ¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes entre 15 y 18 años. ed., ORELAC/UNESCO, Santiago de Chile.
- Figueredo, Jesús. 2006. La educación popular ambiental, una respuesta contrahegemónica, Educación Popular y Educación Ambiental: ¿un posicionamiento único?. v. I, col, Educación Popular, ed., Caminos, La Habana.
- García Jiménez, Frances. 2012. Si de cultura científica se trata. Rev. Savia, Año II, No. 4; ISSN 2224-9532.
- Gregorio Rodríguez Gómez, Javier Gil Flores y Eduardo García Jiménez: Metodología de la investigación cualitativa, ed, Felix Varela, 2002