



ISSN: 1886-8452

Número 5, diciembre 2008

<http://www.eumed.net/rev/tecsistecat1/index.htm>

LA INCIDENCIA DEL PROGRAMA DE DIVULGACIÓN “JÓVENES POR LA CIENCIA” EN JOVENES UNIVERSITARIOS

Laura Lorena Díaz Flores*
Myrna Cecilia Villanueva Guevara*
Emmanuel Munguia Balvanera*

RESUMEN

El presente trabajo describe las categorías, instrumentos y metodología diseñados y algunas reflexiones acerca de la investigación-acción durante el desarrollo de materiales y prácticas relacionadas con la didáctica de las ciencias por parte del programa de divulgación “Jóvenes por la Ciencia”. Relata también el impacto que la experiencia generó sobre la propia concepción de la ciencia y del quehacer científico en los agentes participantes. El proyecto “Diseño de materiales y prácticas relacionadas con la didáctica de las ciencias” desarrollado por Fondos Mixtos bajo la clave 2004-C04-05, pretende ofrecer una ayuda contingente a los docentes de primaria para la enseñanza de las ciencias básicas a través de propuestas lúdicas, propósito que coincide con el programa de divulgación “Jóvenes por la Ciencia”. Programa que se ha establecido en la División Académica de Ingeniería y Arquitectura con resultados exitosos cualitativos y cuantitativos

* Profesor Investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México, (+52) 993 3581500 ext 6757 @ laura.diaz@daia.ujat.mx

**Profesor Investigador de la Universidad Popular de la Chontalpa, México vgmyrna@hotmail.com

*Profesor Investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México, (+52) 993 3581500 ext 6757 @ emmanuel.munguia@daia.ujat.mx

ABSTRACT

The present work describes the categories, instruments and methodology designed and some reflections about the investigation-action during the development of materials and practices related to the Didactics of sciences on the part of the "Jóvenes por la Ciencia" Program. It also relates the impact that the experience generated on the own conception of science and the scientific task in the participant agents. The project "Design of materials and practices related to the Didactics of sciences" developed by FOMIX CONACYT TABASCO key 2004-C04-05, tries to offer a contingent aid to the educational ones of primary for the education of basic sciences through playful proposals, intention that agrees with "Jóvenes por la Ciencia". Program that has settled down in the Academic Division of Engineering and Architecture with qualitative and quantitative successful results

PALABRAS CLAVE: *Divulgación científica, Investigación-acción, análisis textual. ejes conceptuales, diseño observacional, análisis semántico*

KEY WORDS *Scientific spreading, Investigation-action, textual analysis. conceptual axes, observacional design, semantic analysis*

DESARROLLO DEL TEMA

Las ciencias básicas (física, química, matemáticas, biología), no forman parte significativa del ámbito cotidiano en las aulas de educación básica, ello debido a razones de diversa índole: uso inadecuado por los profesores de libros escolares y materiales de apoyo; falta de espacios escolares dedicados a las ciencias básicas (rincones de la ciencia, salas interactivas, bibliotecas científicas, laboratorios escolares, museos, etc.), falta de formación docente propia a estas disciplinas; técnicas deficientes de enseñanza; énfasis sólo en los aspectos operacionales (descontextualización de los contenidos); abandono del juego, la experimentación, la creatividad y la curiosidad en maestros y alumnos; desarticulación entre los distintos niveles educativos, entre otras muchas causas, lo que finalmente deriva en que en los niveles superiores de instrucción el aprendizaje de las ciencias básicas esté socialmente estigmatizado; se le considera difícil, pesado, aburrido o inútil y cada nivel educativo responsabiliza al anterior del rezago en esas disciplinas. Más grave aún resulta este panorama en las comunidades rurales, donde además, son pocas las oportunidades reales que permiten a los docentes su actualización en estas áreas del saber.

APROXIMACIÓN AL ESTADO DE LA SITUACIÓN DEL FOCO DE ATENCIÓN

Como se mencionó anteriormente se describen algunas de las razones por las cuales en los salones de clase, las ciencias básicas no son precisamente populares, tal situación ha propiciado que en los estudiantes del nivel superior existan dificultades de comprensión, actitudes inadecuadas o indiferentes e incluso incompatibles (Pozo, 2001; Flores V, 2002), que se traducen en una apreciación negativa de las ciencias básicas. Los docentes por su parte, desaprueban el bajo grado de comprensión y desempeño de los estudiantes en esas disciplinas (García, 2002), amén de que pocas veces reparan en las causas de fondo de esta condición. Considerando desidiosos a todos los alumnos; condición que va acompañada en la mayoría de los estudiantes, de un desaliento al enfrentarse de nuevo con estos contenidos disciplinares, bastaría revisar cualquier lista de calificaciones de física, química o matemáticas para verificar tal hecho. Pero a la vez, los docentes no están exentos de culpa, existen serios problemas relativos a la formación y desarrollo profesional docente en el área de las ciencias básicas; sin contar las propias visiones deformadas de las ciencias que persisten en los docentes (Fernández, 2002). Las horas dedicadas en la currícula de los futuros profesores de primaria a estas ciencias, son escasas mismas que además, en el nivel básico de instrucción se consideran disgregadas, ya que por separado se asume la enseñanza de las matemáticas y se integran el resto de las disciplinas en las llamadas 'Ciencias Naturales'. Incluyendo el hecho de que hoy en día en casi todos los niveles educativos predomina la instrucción transmisiva casi exclusiva de contenidos conceptuales en detrimento de los procedimentales y actitudinales. Además de que los recursos más socorridos siguen siendo el pizarrón, el libro de texto y en el mejor de los casos, la resolución de problemas cerrados de aplicación de lo tratado o la realización de prácticas de laboratorio obsoletas. Tal y como pudo apreciarse en los 22 maestros de telesecundaria asistentes al taller "Juguemos a la Ciencia", quienes sólo 7 reconocen utilizar la guía didáctica diseñada para las asignaturas de ciencias.

Sin embargo, al interior de la UPCH, en el estado de Tabasco, empieza a desarrollarse un movimiento estudiantil gestado de la reflexión de esta problemática. Así ante la interrogante ¿por qué se quejan los maestros de que llegamos tan mal preparados en las ciencias básicas a la Universidad?, destaca como un hecho relevante del análisis crítico del contexto, la escasa o defectuosa atención a esas disciplinas en los niveles de instrucción previos y la necesidad de intervenir para intentar revertir, en alguna medida ese hecho.

Actualmente alrededor de 20 estudiantes se proclaman divulgadores científicos y otros más participan de manera periférica en las actividades de diseño de prototipos y demostraciones experimentales sobre física, química, biología y matemáticas, expuestas en diversos foros estatales, siempre vinculando los contenidos científicos a las experiencias de vida de los destinatarios. "Jóvenes por la Ciencia" además, en apoyo al proyecto de Fondos Mixtos del CONACYT, elabora materiales para la enseñanza de las ciencias básicas en educación básica (primaria), que a través de su trabajo de campo, son evaluados en las aulas del

estado de Tabasco y JC está también en espera de los recursos financieros otorgados por el Instituto Mexicano de la Juventud (IMJ) para presentar sus talleres científicos en las comunidades rurales.

Es importante destacar que la participación de los estudiantes universitarios es voluntaria y completamente al margen de la evaluación de alguna asignatura y su composición ha rebasado ya la esfera de las disciplinas relacionadas con las ciencias básicas. Hoy no sólo estudiantes de Ingenierías o QFB participan, lo hacen también estudiantes de licenciaturas como Psicología y Comercio, por lo que empieza a despuntar institucionalmente y puede transformarse, de una experiencia aislada a una modalidad de Servicio Social Comunitario (SSC). De esta manera los incipientes profesionistas pueden cumplir la intención primaria de retribuir a la sociedad lo ésta invirtió en su formación académica y no terminen alejados de sus comunidades de origen y realizando tareas administrativas ajenas a su formación. Así, de manera incipiente, el proyecto “Jóvenes por la Ciencia” responde a una demanda del contexto de sus propios integrantes, por lo que resultaría pertinente y de alto impacto social ya que:

- ⇒ Utilizan recursos como el juego en la elaboración de prototipos y prácticas científicas, que hace que el aprendizaje de las ciencias sea divertido y al mismo tiempo promueven el desarrollo de las capacidades y los cambios cognitivos asociados a la actividad científica.
- ⇒ Despiertan el interés por la ciencias básicas con la utilización de prototipos y prácticas y el apoyo de prestadores de servicio social con capacidades creativas e innovadoras.
- ⇒ Propician las condiciones que permitan a los jóvenes y niños de las zonas rurales despertar el interés por el desarrollo y el entendimiento de las Ciencias Básicas, generando una concepción dinámica de las mismas.
- ⇒ Rescatan la mística del servicio social como un lazo de las instituciones universitarias con la sociedad, desarrollando en los prestadores de servicio un elevado sentido humanístico y una profunda conciencia solidaria con las necesidades sociales.
- ⇒ Establecen alianzas estratégicas interinstitucionales para fortalecer la actualización y formación de docentes y alumnos.
- ⇒ Por último vinculan a las instituciones educativas de los diversos niveles en una nueva cultura científica, con una actitud asertiva hacia la misma.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una valoración previa, durante y posterior a la intervención de JC. A su vez, la mediación consistió en un taller que incluía prototipos de prácticas y juegos para los 5 ejes temáticos y sus subtemas, correspondientes al Plan y Programas de Estudio vigentes para la enseñanza de ciencias naturales en el primer grado de primaria y diseñados previo *análisis de textos* oficiales.

El criterio de selección del enfoque metodológico fue la *investigación-acción* ya que resultó la opción más acorde a este desempeño debido a que al ser la

actuación de JC evidentemente un trabajo colegiado, extracurricular y de campo; serían los mismos JC los que recabarían e interpretarían las evidencias de su intervención. Desde el paradigma o fundamento epistemológico constructivista que le da sustento, puede decirse que responde a los planteamientos de un modelo interpretativo y dialéctico: persigue que a partir de los resultados de las investigaciones realizadas se generen cambios en la práctica común y que el estudio sistemático de los mismos se constituya en 'otro momento' para un nuevo ciclo dialéctico de análisis y actuación.

Tomando en cuenta la hipótesis general en la que se cuestiona "¿La intervención de los estudiantes universitarios fomentará desde los niveles básicos una nueva cultura hacia las ciencias básicas (CB)?" Se precisó de inicio, reconocer la actual condición para poder discernir los elementos propios susceptibles a la intervención. De entrada es indiscutible que la cultura hacia las ciencias básicas está asociada a la enseñanza de los contenidos, por ello, a través de la *observación participante*, en los grupos de clases, se percibió a los alumnos en su desenvolvimiento al estudiar CB, también los recursos y actitudes que aplican los docentes para la enseñanza de estos contenidos, así como el propio proceso de construcción y socialización científica de los JC, adquiriendo datos significativos en el lugar de los hechos, que posteriormente permitirán interpretar adecuadamente los acontecimientos.

Para iniciar este estudio, se conceptualiza entonces la categoría: "*fomento de la cultura hacia las ciencias básicas*", que tiene como propósito *establecer* la existencia o no, de estrategias didácticas propias para la enseñanza de las ciencias básicas (CB) en los docentes del nivel básico de instrucción, que promuevan en los niños el uso de materiales en contextos significativos y que promuevan así una cultura hacia las ciencias básicas. Dicha categoría consta de los indicadores señalados en el siguiente cuestionario de la tabla 1, el cual funge como "*formato de registro observacional*" y cuya evaluación se regirá por una escala tipo Likert de 4 opciones mostrado en la tabla 2.

Tabla 1 Cuestionario docentes: Fomento de la cultura hacia las ciencias básicas

Observador:	Hora:			
Profesor (a)	Escuela:		Grupo:	
Conducta estudiada:	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Nunca
"fomento de la cultura hacia las ciencias básicas"				
1. El(la) profesor(a) utiliza el libro de texto a) desarrolla todas las actividades descritas para el caso b) prepara con anticipación su clase (materiales, tiempo, actividades, etc.)				
2. El(la) profesor(a) diseña además experimentos o demostraciones en las que utilice materiales cotidianos				
3. El(la) profesor(a) comenta como ese contenido se desarrollo históricamente				
4. El(la) profesor(a) relaciona los contenidos con la vida diaria de los niños a) Les pregunta quién lo ha usado, quién lo conoce, para qué sirve, dónde se usa, etc.				
5. El(la) profesor(a) refiere como los contenidos han impactado en el bienestar y desarrollo de la humanidad				
6. El(la) profesor(a) destaca la importancia de seguir estudiando los contenidos				
7. El(la) profesor(a) dedica un espacio físico particular para estos contenidos (rincón de las ciencias, biblioteca o galería científica, etc.).				

Tabla 2 Escala Cuestionario: Fomento de la cultura hacia las ciencias básicas

Escala	Equivalencia
Siempre	Fuerte fomento de la cultura científica
Casi siempre	Moderado fomento de la cultura científica
Algunas veces	Escaso fomento de la cultura científica
Nunca	Nulo fomento de la cultura científica

A fin de comprobar la hipótesis planteada, se precisó definir la categoría: "cambio de actitud *hacia las ciencias básicas*", cuya intención era el de corroborar la existencia o no de dicho cambio en los alumnos después de la intervención del programa JC. Los indicadores respectivos se concretan también en un diseño observacional para cada uno de los otros agentes involucrados: para garantizar la triangulación de perspectivas (Suárez, 2002), ver tabla 3 y 4.

Tabla 3 Cuestionario: Cambio de actitud hacia las ciencias básicas

Observador:		Escuela:					
Profesor (a)		Grupo:				Hora:	
Conducta estudiada:		5	4	3	2	1	0
cambio de actitud hacia las ciencias básicas							
1. Impresión de los docentes	¿Los JC explicaron bien los experimentos o prototipos que tenían?						
	¿Los fenómenos se adecuaban al nivel de los niños?						
	¿Dejaron que los niños participaran en las actividades diseñadas?						
	¿Las actividades propuestas responden al programa de estudio?						
	¿Mejoró la percepción de las CB en sus alumnos después de las presentaciones?						
	¿Retomaría usted estas pruebas para otro grupo?						
	¿Corregiría usted las pruebas de los JC?						
	¿Propondría nuevas pruebas a los JC?						
	¿Estaría interesado en traer nuevamente a los JC para su grupo?						
	¿Recomendaría a los JC con otros docentes?						
2. Impresión de los niños	¿Asistiría usted a un taller de ciencias de JC?						
	¿Cree usted que fue útil la presencia de los JC?						
	¿Te gustaron las pruebas?						
	¿Entendiste las pruebas que se expusieron?						
	¿Crees que fueron útiles?						
	¿Te gustaría saber más sobre el tema?						
	¿Tienes las indicaciones para repetir las pruebas cuando gustes?						
	¿Se las presentarías a tu familia o amigos de donde vives?						
3. Impresión de los Jóvenes por la Ciencia (JC)	¿Quisieras que volvieran los JC a tu salón?						
	¿De grande te gustaría ser también un JC?						
	¿Fuiste acogido en el grupo?						
	¿Te sentiste cómodo al exponer las pruebas?						
	¿Hubo sorpresa o participación entusiasta de los niños?						
	¿Recibiste algunos comentarios para mejorar algunos experimentos?						
Crees que fue útil tú presencia?							
¿Regresarías a esta escuela si te invitaran otra vez?							

Tabla 4 Evaluación Cuestionarios Cambio de actitud hacia las ciencias básicas

Equivalencia	Escala					
	5	4	3	2	1	0
	Cambio muy fuerte	Cambio fuerte	Cambio moderado		Cambio escaso	Cambio Nulo

El recurrir a entrevistas semiestructuradas, permitió en esta ocasión la *triangulación metodológica*; el instrumento fue diseñado teniendo en cuenta tres cuestiones: la revisión bibliográfica, nuestros supuestos y algunos aspectos surgidos de experiencias previas de JC. Esta información fue tratada a través del análisis de datos textuales (Mengascini 2004, Rodríguez, 2003; y Petrucci 2001) y

cuya aplicación es más que oportuna para preguntas abiertas de encuestas y entrevistas (Satriano, 2000). De esta forma el instrumento consistió en primer término en la normalización es decir recuperar o completar construcciones sintácticas omitidas en relación con la economía del habla del corpus textual estudiado. Posteriormente mediante una segmentación, se pretendió identificar las diferencias en unidades lingüísticas o ejes conceptuales, identificadas por isotopía y por redundancias minimizando y explicitando las interpretaciones al cotejar las categorías elaboradas con los propios supuestos y expectativas. Finalmente se elaboraron reflexiones emergentes, a partir de tales categorías. Ejemplo de normalización: [Manuel]: es una gran oportunidad que (se) da a muchos jóvenes (para) que reafirmen su conocimientos. Ejemplo de unidades por isotopía: [experiencia] bonita...grata...gratificante...maravillosa; [la ciencia era] fastidiosa...tediosa....aburrida.

RESULTADOS

Para las dos profesoras, antes de la intervención, de la observación frente a grupo se registra una actitud adversa hacia las ciencias básicas (ver tabla 5). Para la profesora A, de mayor experiencia, sus respuestas se evalúan desde moderado hasta nulo fomento; mientras que la novel profesora B, se ubica en el intervalo entre escaso y nulo fomento de la cultura hacia las ciencias básicas:

Tabla 5 Resultados Cuestionario Docentes: Fomento de la cultura hacia las ciencias básicas

Fomento de la cultura hacia las ciencias básicas				
Profesora	Respuestas en cada escala			
	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	nunca
A		2	2	4
B			3	5

Tabla 6 Resultados Cuestionario Docentes: Cambio de actitud hacia las ciencias básicas

Cambio de actitud hacia las ciencias básicas						
Profesora	Respuestas en cada escala					
	5	4	3	2	1	0
A	10					2
B	10	2				

Por el contrario, después de la intervención, se aprecia un giro significativo en ambas docentes, tal y como se aprecia en la tabla 6 de resultados ubicando las respuestas de la profesora A en un cambio de actitud hacia las ciencias básicas muy fuerte; también para la profesora B, aunque dos de sus respuestas se sitúan en el extremo nulo, posiblemente esto evidencia una falla en el diseño del instrumento

Respecto al impacto en los niños de primaria se aprecia igualmente esa tendencia (ver tabla 7), pues todas las respuestas se ubican en el intervalo 5-4, asignado a un fuerte cambio de actitud hacia las ciencias básicas:

Para JC la conducta es menos uniforme, pero igual de positiva tal y como se aprecia en la tabla 8. De 8 estudiantes que participaron en la intervención, sólo 3 ubicaron todas sus respuestas en la máxima escala, 3 aún se mantienen en el intervalo más propicio con 5 respuestas en la escala 5; uno más con 4 respuestas en 5 y 1 en 4, conserva también un fuerte cambio de actitud; mientras que Xóchitl con 3 respuestas en 3 deriva en un cambio moderado de actitud, lo que no sorprende al considerar que no es una estudiante universitaria en ciencias, sino una futura psicóloga entusiasmada por realizar en JC, su servicio social comunitario.

Tabla 7 Resultados Cuestionario Niñ@s: Cambio de actitud hacia las ciencias básicas

Niñ@s		Cambio de actitud hacia las ciencias básicas					
		Respuestas en cada escala					
		5	4	3	2	1	0
A	Germán	7					
	Rosita	7					
	Viridiana	6	1				
B	Karen	5	2				
	Josue	7					

Tabla 8 Resultados Cuestionario Jóvenes por la ciencia: Cambio de actitud hacia las ciencias básicas

Jóvenes por la ciencia		Cambio de actitud hacia las ciencias básicas					
		Respuestas en cada escala					
		5	4	3	2	1	0
Xóchitl		2	1	3			
Claudia		6					
Eva		6					
Diana		5	1				
Paola		2	3	1			
Gladys		5	1				
Ricardo S.		4	1	1			
Ana		6					

DISCUSIÓN

El comportamiento anterior es ratificado en las entrevistas y en las notas de campo:

Profesora (A): “Los alumnos estuvieron muy atentos a las indicaciones hechas por los jóvenes, las actividades fueron fabulosas, ...los alumnos fueron muy participativos... al siguiente día querían que volviéramos a hacer los experimentos...”.

Profesora (B): “si nos dan los libros pero a veces ni somos autodidactas o por muchas razones no lo realizamos en clase, yo personalmente veo el libro y está muy bien y a lo mejor hay uno que otro experimento pero si nos hace falta más” “es decir deben de darnos estas orientaciones, que nos motiven a nosotros para poder transmitirla a nuestro grupo”.

MC Lourdes Navarrete. Asesora Centro de Atención al Magisterio (CAM): “ Durante el desarrollo del taller interactivo se sostiene el interés de los participantes mediante el manejo equilibrado de la teoría (exposición), demostraciones prácticas, la manipulación de objetos y materiales, el uso del interrogatorio para intercambiar información, dudas, ideas,Por otro lado los talleristas establecen una relación de más confianza con los niños, en comparación con los adultos... Los jóvenes al ubicarse entre los participantes ofrecen una atención más directa, lo cuál provoca un ambiente de armonía en el grupo y en las mesas de trabajo”.

Del análisis semántico se enfatiza que las imágenes de la ciencia de los participantes en JC, originalmente se ajustaban al arquetipo y sus correspondientes componentes adversos expuestos en la literatura revisada (Petrucci y Dibar, 2001; Mengascini, 2004): No obstante, su concepción respecto a la ciencia, se encuentra en un proceso de cambio, que se caracteriza por un “antes” y un después” a su experiencia en JC, según lo reconocen los mismos estudiantes. Además atisban nuevos elementos muy interesantes, ya que no sólo se refieren al carácter utilitario de la ciencia, asociándola al progreso o desarrollo sino que hacen eje sobre cuestiones como la actitud científica. Es decir ven las cosas de otra forma, reflexionan sobre quienes hacen la ciencia y que esta puede ser divertida y no está encajonada en acciones complejas e incomprensibles para el ser humano que convive y transita en la sociedad actual.

Respecto a las motivaciones por las que se allegaron al Programa “Jóvenes por la Ciencia”, destaca el que la mitad de los estudiantes [8 de los 16 entrevistados] recurren tácitamente a una convicción de servir con sus conocimientos a la formación de otros con menores conocimientos. Además de motivarles otros atributos tales como la curiosidad y el afán de descubrir, tal cual se explicaba en el “Informe Final. Evaluación de la Divulgación Científica y Tecnológica en México para elaborar una propuesta de un Plan Nacional para su Desarrollo. (Primera Fase)” (CONACYT/AMMCCyT, 2002:12). Nadie percibe su estancia en JC como una obligación o carga académica, por el contrario, lo consideran una oportunidad

múltiple para reafirmar sus conocimientos, para dar a conocer la ciencia, conviviendo con niños y realizando actividades divertidas. También en esta categoría trazan factores metacognitivos que les permiten consolidar su autoimagen y autoestima.

Al revisar la categoría de 'impacto sobre el aprendizaje', nuevamente el balance es muy alentador. Todos los entrevistados reconocen su participación en JC como una influencia positiva sobre su propia instrucción científica. Las 'metas' reflejan claramente el enorme compromiso colectivo asumido: 'hacer', 'compartir', 'capacitarse', 'continuar' y 'extender' son las acciones que definen las intenciones próximas de los "jóvenes por la ciencia"

Nótese que a pesar de que existe una queja mayoritariamente compartida de falta de apoyos económico, en especie, de instalaciones y de reconocimiento institucional, el futuro deseado para el programa de divulgación científica "Jóvenes por la Ciencia" es luminoso y todos los participantes se asumen gustosos a continuar formando parte de él y a extender sus alcances hasta que este proyecto tome la fuerza que necesita para poder apoyar a todos aquellos niños pequeños de todas las clases sociales para tener el mínimo conocimiento acerca de la ciencia. Cada integrante rescata como "ganancia" de su participación en JC: la satisfacción de los propios logros, un alto compromiso social y una mejora significativa en la autoestima, el autoconcepto y el trabajo colaborativo.

Así, un JC adquiere un compromiso y construye lazos estrechos y comunicantes entre los distintos niveles educativos al visitar escuelas y centros comunitarios. Además recibe estímulos que le permitan consolidar su formación científica, como conferencias de expertos, asistencia a Foros y Congresos y continuar estudios de posgrado; como se ha inculcado dentro de los JC ser incluyentes su deseo es que más y más compañeros se sumen a este esfuerzo hasta formar una vasta red de personas con un alto compromiso social y comprometidos en la mejora de la calidad de la educación.

CONCLUSIONES

La propuesta emprendida no era pretenciosa: partiendo de un problema cotidiano concreto y sencillo (la falta de una cultura científica desde la educación básica), se diseñaron materiales y se trabajó con estudiantes para actuar y registrar lo sucedido (taller a cargo de alumnos universitarios); con ello se esperaba ofrecer evidencias (notas de campo, entrevistas, encuestas, fotografías, dibujos) que permitieran una mejor comprensión del hecho educativo particular y posiblemente una solución práctica. El objetivo principal no era la producción de conocimientos, sino la mejora de la experiencia educativa, tanto en los procesos como en los resultados, en los medios y en los fines. Ya en una nueva espiral reflexiva podemos decir llanamente que la alta calidad de los procesos sociales y personales generados en todos los participantes, los resultados positivos derivados del análisis de las pruebas, el uso de actividades lúdicas como un recurso didáctico eficaz y la pretensión de un aprendizaje no solo operativo de las ciencias básicas permiten constatar el mérito del intento. Ahora, la experiencia emprendida no se archiva, se convierte en una “hipótesis de acción” en cuanto a que es susceptible de ser comprobada por otros docentes interesados en asumirla en sus propias aulas.

De la experiencia vivida en el Programa “Jóvenes por la Ciencia”, los estudiantes universitarios involucrados destacan el haber obtenido otras valiosas ganancias: tales como el de realizar un trabajo colaborativo donde debieron aprender a compartir, a respetar las diferencias, a tomar decisiones, a escuchar pero también a defender de manera fraterna sus opiniones y a crear progresivamente un rol en una empresa común. De modo que se trasladaron de verse a sí mismos como “alguien” a quien las cosas simplemente le pasan de frente, a individuos con el poder de actuar y agentes de sus propios procesos de cambio, no sólo respecto a su concepción y construcción de la ciencia, sino de su vida misma.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fernández, I.; Gil, D.; Carrascosa, J.; Cachapuz, A. Y Praia, João. 2002 Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. Revista de investigación y experiencias didácticas. Vol.19, No. 2 pp 477-488.
- Flores V., J. 2002. Tres avenidas al conocimiento científico. En: Tonda, J; Sánchez, A. M. Y Chávez, N. (coord.). Antología de la divulgación de la ciencia en México. pp 169-173. Col. Cuadernos de divulgación para divulgadores. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM.
- García F., H. 2002. Confesiones de un divulgador. En: Tonda, J; Sánchez, A. M. Y Chávez, N. (coord.). Antología de la divulgación de la ciencia en México. (pp 185-198). México: Cuadernos de divulgación para divulgadores. Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM.
- Mengascini, A.; Menegaz, A.; Murriello, S. Y Petrucci, D. 2004. "... yo así los locos como los vi a ustedes, no me lo imaginaba". Las imágenes de ciencia y de científico de estudiantes de carreras científicas. Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas. Vol.22 No. 1 pp 65-78.
- Petrucci, D. Y Dibar U., M. C. 2001. Imagen de la ciencia en alumnos universitarios: una revisión y resultados. Enseñanza de las Ciencias. En: Revista de investigación y experiencias didácticas. Vol.19, No. 2 pp 217-229.
- Pozo, J. I. (2001) ¿Por qué los alumnos no aprenden la ciencia que se les enseña? En: Aprender y enseñar ciencia. pp 17- 27 España: Morata
- Rodríguez, J. R. (2003) Cómo analizar cuantitativamente datos cualitativos
- Satriano, C. R. Y Moscoloni, N. 2000. Importancia del Análisis Textual como Herramienta para el Análisis del Discurso. En: Cinta de Moebio No. 9. Chile: Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Chile. [En línea] Disponible en: <http://rehue.csociales.uchile.cl/publicaciones/moebio/09/satriano.htm>
- Secretaría De Educación. 2001. La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria. Guía de estudio y Lecturas. México: Programa Nacional de Actualización Permanente.
- _____ 1993. Plan y programas de estudio. Educación básica Primaria.
- _____ Libro para el maestro. Conocimiento del medio. Primer grado.
- _____ Programa Nacional de Educación 2001-2006. [En línea]. Disponible en: http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep_2734_programa_nacional_de
- SUÁREZ P., M. 2002. Algunas reflexiones sobre la investigación-acción colaboradora en la educación. En: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol 1, No. 1