

---

---

## OPORTUNIDADES PARA LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN ESCUELAS PRIMARIAS: UNA PROPUESTA DE TRABAJO DIDÁCTICO-COLABORATIVO

Óscar Ruiz Chávez, Sergio Flores García, José Valente Barrón López, Juan Luna González, Lidia Julieta Royval Bustillos, María Concepción Salazar Álvarez.

Departamento de Física y Matemáticas, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

### Resumen

Esta propuesta consiste en el diseño, implementación y evaluación de una metodología didáctica que permita fomentar y promover, desde el nivel básico, el gusto por la ciencia y la tecnología, a través del pensamiento variacional, el marco gráfico, el lenguaje simbólico y el pensamiento científico. Esta aproximación pedagógica puede provocar la movilidad social a través de la contextualización del conocimiento, fundamentándose en la metodología del aprendizaje colaborativo entre maestros y estudiantes de ciencias de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) y los profesores de escuelas primarias en Ciudad Juárez, Chihuahua. Se pretende acercar la ciencia al estudiante desde el nivel básico (primaria) mediante demostraciones y experimentos sencillos con materiales de uso común que, en forma directa, permitan a los niños descubrir y experimentar las propiedades físicas o químicas de estos objetos de estudio a través de sus comportamientos. Todo este diseño sin mayor intermediario que la curiosidad innata de cada individuo.

**Palabras clave:** Alfabetización científica y tecnológica, metodología didáctica, aprendizaje colaborativo.

### Introducción

La mayoría de los estudiantes de distintos niveles de escolaridad carecen de actitud y conocimientos básicos para el desarrollo científico tanto en el ámbito escolar como en su vida cotidiana. Según Flores una de las posibles causas de este fenómeno educativo es la falta de estrategias didácticas que permitan a estos estudiantes alcanzar un entendimiento funcional tanto de contenidos como de habilidades intelectuales. También, otra posible causa es la falta de una propuesta educativa hacia el fortalecimiento del autodidactismo en las áreas de ciencias (Barrón 2010).

En los años ochenta se llevaron a cabo en los Estados Unidos de América del Norte, Inglaterra y otros países, estudios para determinar el nivel de alfabetización científica y tecnológica de la población. Los resultados mostraron que en general la población era iletrada en lo que corresponde a conocimiento científico (Cajas 2001). Si uno revisa las propuestas que en el ámbito pedagógico han hecho las distintas reformas educativas generales es fácil constatar que todas ellas han pretendido resolver aproximadamente los mismos problemas y con los mismos remedios en esencia.

Los diagnósticos de la dimensión pedagógica en que se han fundado las

distintas reformas, independientemente del rigor con el que fueron realizados, e independientemente de los tiempos en que fueron emitidos, coinciden en general en señalar un conjunto de problemas que se pueden resumir en la siguiente lista de enunciados:

La educación escolar es predominantemente verbalista.

La educación escolar promueve la memorización mecánica del conocimiento.

La educación escolar es autoritaria.

La educación escolar está desvinculada de la realidad social y de la realidad de los educandos en particular.

Los contenidos educativos que se promueven en la educación escolar no llegan a ser significativos para los estudiantes.

Los Planes y Programas de Estudio de la educación escolar son enciclopédicos y presentan sobresaturación de contenidos.

Los contenidos de los Programas de las diferentes asignaturas muestran a los educandos siempre desvinculados entre sí, como si fueran pertenecientes a mundos distintos;

Es inexistente la vinculación entre los contenidos de los diferentes grados y niveles educativos.

Los Planes y Programas de estudio no se adaptan al nivel de maduración cognitiva de los educandos en los diferentes grados.

Los contenidos de los Planes y Programas no se adecuan a las diferentes regiones del país” (Vázquez 2005).

Mencionar todas las reformas educativas que se han hecho en nuestro país equivale a reenumerar 40 años de egos políticos: El maestro dice, el maestro escribe y el estudiante aprende. Esto está profundamente arraigado en nuestra estructura educativa desde la construcción de la escuela como un ámbito aislante de la comunidad en donde encerramos a nuestros estudiantes, los obligamos a estar sentados y a obedecer a ciegas al maestro. Perdiendo la capacidad de asombro y expectación que nos da el conocimiento por descubrimiento. En todas estas reformas se han aumentado los contenidos, se han modificado los contenidos, se les han dado “nuevas” técnicas de enseñanza a los maestros, donde los maestros tienen la misma actitud para promover el aprendizaje: “Él dice y los estudiantes hacen”. En esta culturización educativa no se abren los espacios necesarios para el movimiento, el desplazamiento, la experimentación, la comprobación de hechos, el análisis de situaciones cotidianas, en las cuales subyace el método científico. Podemos decir de manera metafórica que la semilla del conocimiento científico está enterrada en el desierto, sin agua y sin la posibilidad de echar raíces. Ésta muere bajo el calor abrazador de la autoridad libresca del maestro.

En México tenemos un problema de escasez de nichos científicos para el fomento del conocimiento científico experimental. El autoritarismo sexenal se impone a la indispensable continuidad en las reformas educativas, en su evaluación e impacto dentro de la sociedad. En este sentido, la

educación verbalista-memorista nos ha llevado a un autoritarismo del conocimiento, a creencias como “Porque lo dijo el maestro o porque en el libro está escrito”. Estos procedimientos educativos se contraponen al conocimiento científico, ya que en éste se necesita comprobar lo que se dice, es decir, hacer hipótesis, experimentar y llegar a conclusiones. Por esa razón nuestro analfabetismo científico es tan grande debido a que nuestra realidad educativa privilegia el aprendizaje memorístico por sobre el aprendizaje conceptual y colaborativo.

La UACJ responde a la necesidad del acercamiento comunitario incorporando diferentes estrategias que derivan de las funciones sustantivas de la universidad fundamentado en: 1) indicadores establecidos por la UNESCO como La Educación Superior en el Siglo XXI, 2) el Plan Institucional de Desarrollo (PIDE 2007 – 2012) dentro de la política institucional (Quintana y Ramírez 2007), 3) Vinculación y Compromiso con la Comunidad, 4) Desarrollo de Competencias en América Latina y 5) el Sistema de Transferencia de Créditos. La conceptualización de un Centro Comunitario de la UACJ se considera como un espacio en el que confluye la universidad, a través del servicio social, prácticas escolares, además de diversos mecanismos de vinculación, acompañando a la comunidad en el desarrollo y promoción del bienestar social. En relación a esto se diseñan proyectos sociales relacionados y vinculados en las necesidades que presentan las escuelas primarias que se encuentran en la zona de influencia del Centro Comunitario UACJ Modelo ubicado en la colonia Luis Olague.

Se administró un diagnóstico en la zona de influencia a los centros

comunitarios de la UACJ. Las colonias que conforman esta zona en el Centro Comunitario 1 son: Colinas de Juárez, Lomas de San José, Pancho Villa, Lomas Del Rey, Aeropuerto; y las colonias que conforman la zona de influencia en el Centro Comunitario UACJ Modelo son: Luís Olague, Independencia II, y México 68. Los resultados mostraron diferentes problemáticas dentro de la población, los cuales arrojan información sobre la situación que viven y las necesidades. Estas situaciones se priorizaron en base a la referencia de la comunidad, permitiendo realizar las intervenciones pertinentes con jóvenes, adolescentes y niños. Debido a que esta parte de la población requiere mayor atención al ser parte fundamental del crecimiento y fortalecimiento de cada una de las comunidades, se pretende que estas personas tengan una formación educativa óptima, con la capacitación adecuada para poder realizar acciones encaminadas al desarrollo humano y social. De esta manera se pretende incentivar a los niños de las escuelas participantes en el proyecto *Forjando Caminos a la Universidad*, donde el principal objetivo es fomentar la proyección de vida de los infantes creando ambientes de recreación y difusión cultural. Así mismo, se detectan necesidades de infraestructura y mobiliario que determinan líneas de acción para el mejoramiento de escuelas primarias apoyando y colaborando con los directivos para cubrir las necesidades principales de cada una de ellas. En esta fase se invita a participar en el pilotaje del Programa de Servicio Social Tutorial UACJ-PERAJ “Adopta un Amig@” durante el ciclo escolar 2008–2009, usando una metodología del Instituto Weizman donde el principal propósito es que los jóvenes universitarios funjan como *tutores de niños* de entre 8 y 12 años de

edad, durante un ciclo escolar. Además, a través de una relación significativa se busca apoyar el desarrollo social, psicológico y educativo del menor, con el fin de fortalecer la formación profesional y personal de los universitarios y su compromiso social.

En este artículo se presenta un modelo de Alfabetización Científica y Tecnológicas que apoye en el desarrollo académico y social a los grupos más necesitados de nuestra región. Se muestran los objetivos, la metodología y los resultados esperados de la información recolectada a través de la implementación del modelo sugerido. Finalmente concluimos con las posibilidades de la oración de un curriculum escolar acorde a las necesidades sociales y académicas de la población en estudio.

### **OBJETIVO GENERAL**

Como meta global de esta propuesta se busca acercar la ciencia al niño a través de la promoción del gusto por la experimentación. Esto se puede lograr por medio del diseño, la implementación y la evaluación de situaciones de aprendizaje.

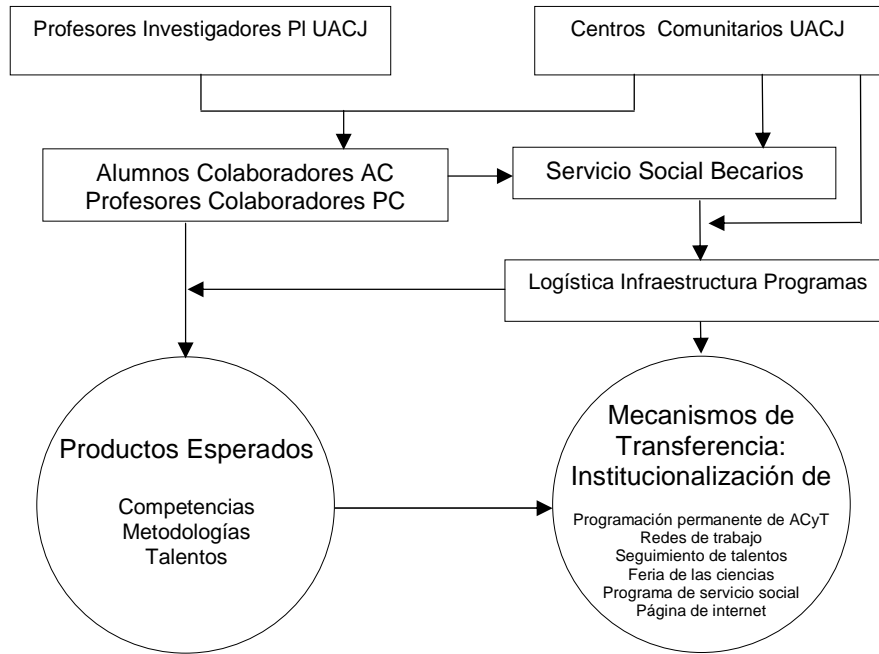
El acercamiento de la ciencia al niño desde el nivel básico (primaria) demanda el uso de demostraciones y experimentos sencillos con materiales de uso común que en forma directa permitan a los niños descubrir y experimentar las propiedades físicas o químicas de estos objetos de estudio a través de sus comportamientos. Todo este diseño sin mayor intermediario que la curiosidad innata de cada individuo. Además, se requiere de un modelo de Alfabetización Científica y Tecnológica la cual se muestra en la figura 1. Este modelo involucra a las instancias más importantes

en el ámbito educativo: 1) profesores, 2) centros comunitarios, 3) profesores colaboradores, y 4) alumnos de nivel profesional que representan a los tutores personales de estudiantes.

La promoción del gusto por la experimentación requiere de habilidades intelectuales para el uso cotidiano del método científico y del aprendizaje colaborativo que genere interrelación educativa y movilidad social entre los niños de educación primaria. Éstos a través de la capacitación y/o apoyo directo en aulas a los profesores de educación primaria en cuanto al diseño, implementación y evaluación de situaciones de aprendizaje científico-tecnológicas que sean significativas para los niños y que les generen el gusto por el pensamiento científico.

El diseño, la implementación y la evaluación de situaciones de aprendizaje científico-tecnológico pretenden una base pedagógico-científica el aprendizaje colaborativo entre estudiantes tanto de primaria como de profesional así como los profesores de éstos. El diagnóstico sugerido se fundamenta en un examen ya elaborado que permita explorar la actitud y el gusto de los niños por las ciencias (Hussar et al. 2008). Los estudiantes de carreras profesionales de ciencias fungirán como asesores de aprendizaje de los niños de primaria, con la idea de reducir la diferencia de edades entre instructores y alumnos. Esta propuesta partirá de un diagnóstico de la situación real de las escuelas primarias en cuanto al uso del método científico para que se constituya en una forma de vida del educando. La figura 1 muestra el esquema del modelo de alfabetización sugerido. Se pueden observar los elementos pedagógicos que dan forma a la propuesta.

Modelo de ACyT para escuelas primarias Comunitarios UACJ



**Figura 1.** Modelo de alfabetización científica y tecnológica para escuelas primarias

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Esta propuesta de alfabetización científica y tecnológica tiene objetivos específicos que proponen el desarrollo de un micro curriculum para amalgamar todos los elementos de carácter didáctico y de investigación.

1. Elaborar para las instituciones de educación básica, los maestros de grupo, investigadores y estudiantes un diagnóstico a través de FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) que posibilite una planeación estratégica específica por institución participante.

2. Fomentar el pensamiento científico en los niños, a través de la observación y análisis de sus actividades diarias.

3. Capacitar a los profesores y alumnos colaboradores en el proyecto, para que lleven a las aulas el desarrollo de habilidades para la aplicación cotidiana del método científico y el gusto por la experimentación.

4. Establecer comunicación entre PI y PC por medio de la plataforma tecnológica de la UACJ para fortalecer la vinculación interinstitucional.

5. Detectar, apoyar e incrementar el número de niños chihuahuenses con

amplio potencial para el desarrollo de las ciencias y la tecnología.

6. Buscar los mecanismos para la consolidación e institucionalización de esta metodología de trabajo.

7. Desarrollar la personalidad de los participantes de una manera holística e integral.

8. Promover la movilidad social a través de la educación científica.

9. Capacitar a profesores y alumnos colaboradores en el diseño, implementación y evaluación de situaciones de aprendizaje científico-tecnológicas.

10. Lograr entre los niños participantes el gusto por la experimentación, las habilidades para el uso cotidiano del método científico y del aprendizaje colaborativo.

11. Lograr que un mayor número de investigadores se interesen en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la ciencia para los educandos del nivel básico.

12. Diseñar instrumentos para evaluar el impacto de la propuesta.

13. Realizar acuerdos colaborativos con las diferentes escuelas primarias para la toma de decisiones.

14. Elaborar manuales de prácticas que permitan a los niños el contacto directo con el objeto de conocimiento (Flores 2006).

## JUSTIFICACIÓN

La práctica docente actual requiere de una acentuación en el área de las demostraciones y experimentos. Los profesores requieren de capacitación para la elaboración de prácticas en las cuales se

utilicen materiales sencillos o de la vida cotidiana en forma directa, que a los niños les permita descubrir y experimentar las propiedades físicas o químicas de los objetos de estudio a través de sus comportamientos y con ello estimular la curiosidad innata de cada individuo. En los programas escolares muy pocas veces se estudia la interacción entre ciencia, tecnología y sociedad y casi nunca se discute la naturaleza de la tecnología como es el caso del diseño tecnológico, su impredecibilidad, y su relación con los riesgos naturales o sociales que le acompañan. (Cajas 2001). La orientación de este proyecto de aprendizaje de la ciencia, tiene en cuenta que el proceso mismo, no es un asunto puramente cognitivo; los afectos y actitudes desempeñan un papel importante en dicho proceso. Los resultados mostraron un cambio sustancial en el aspecto actitudinal de la relación entre en sujeto y el objeto de conocimiento (en este caso las cónicas) (Luna, 1997). Convertir el salón de clase en un espacio distinto, en un entorno de motivación, curiosidad, creatividad y desarrollo de actitudes, es uno de nuestros propósitos más significativos. En el Centro de Ciencias de Ontario, en el folleto de apertura se lee: “Haga una lista de todo lo que le han enseñado acerca de los lugares públicos y sobre todo de los museos”. Tiene ya preparada una lista de frases como: “no tocar”, “no hacer ruido”, “no tomar fotos”, “no gritar”... muy bien, ahora rómpala en trocitos y tírela”. La escasez de espacios científicos formales o informales justifican la existencia de este tipo de proyectos y les valida su condición de instrumento de cambio social. Propiciar el conocimiento científico y construir a partir de ello una representación de la realidad física para así relacionarlo con su vida cotidiana, siendo además indispensable romper el paradigma

de que la educación científica es sólo para estudiantes avanzados y/o para genios.

Sobre la base del trabajo los Centros Comunitarios se precisa la viabilidad de la construcción de la red entre los gobiernos municipales y estatales, misma que muestra avances significativos y ha definido el resultado que se desea alcanzar. No es sólo una intención de acción, sino un conjunto de procesos y proyectos interrelacionados que le dan sustentabilidad y coherencia interna y externa a la propuesta de la intervención y desarrollo comunitario. Además, delimitamos la situación inicial y la mirada a un corto, mediano y largo plazo, por lo que se detona el proceso y aporta elementos significativos en la promoción y mecanismos de transferencia en relación a los proyectos sociales diseñados de acuerdo a las necesidades propias de las escuelas primarias. Es un espacio que ofrece acciones relacionadas con la política social que benefician la capacitación, convivencia, recreación y encuentro comunitario, a través de acciones de desarrollo social como un proceso integral y de corresponsabilidad de la Universidad, la Comunidad, Gobierno y Organismos de la Sociedad Civil. Como espacio físico es una forma de referenciar los servicios, donde confluyen los diversos actores y se articula en la vida y espacio comunitaria reconociendo y favoreciendo los recursos potenciales de equipamiento del entorno (escuelas, plazas, parques, calles, iglesias, entre otros) generando el mayor acceso de la población.

La intervención se construye con los resultados de las apreciaciones diagnósticas que han formulado, mismas que articulan y sintetizan los elementos de los principales problemas o puntos de interés que se estudian en la comunidad, dando correspondencia circular entre ellos porque

se modifican constantemente. Este proceso permite profundizar en las acciones comunitarias redimensionando y enlazando los ejes de intervención del modelo. Se plantea una mirada multidisciplinaria que ofrece acciones aplicando la metodología de intervención como medio más no como fin, es intencionada centrada considerando los grupos o participantes como los principales actores del proceso. A través de la evaluación y seguimiento de las acciones que respondan a las necesidades de la comunidad; en conjunto con los coordinadores, prestadores de servicio social, practicantes y promotores. Se sistematiza y documenta cada una de las acciones realizadas en el centro comunitario. Se promueve el sentido de pertenencia y la reconstrucción del tejido social, ofreciendo acciones multidisciplinarias mediante proyectos y sub-proyectos, fortaleciendo la educación formal y para la vida, promoción y prevención para la salud, desarrollo de competencias laborales, actividades físicas, También, el fomento a la recreación, el arte y la cultura dirigiéndolas a todos los sectores de la población con perspectiva de género.

## **METODOLOGÍA**

La metodología de la propuesta será diseñada, dirigida y supervisada por profesores investigadores de la UACJ de las áreas de Ciencias y Matemáticas. El trabajo colaborativo estará basado en la interacción de los diversos niveles educativos para resolver la problemática cotidiana con el apoyo que facilita la tecnología, promoviendo así una movilidad social desde preescolar hasta el del nivel superior. Los profesores investigadores capacitarán a estudiantes de ciencias del Departamento de Física y Matemáticas para llevar al nivel básico educativo el conocimiento sobre el uso del método científico, las herramientas y

la experiencia tecnológica a los niños, con el objetivo de que éstos desarrollen la capacidad de aprender a aprender, de satisfacer la curiosidad inherente en estos años de la infancia y de transformar su vida cotidiana mediante el conocimiento de los avances tecnológicos.

Nuestra metodología didáctica innovadora se manifiesta en tres dimensiones:

1. El uso de situaciones de aprendizaje
2. La divulgación del conocimiento científico. Un cambio de hábitos en el uso de los medios de comunicación.

El diseño metodológico de aprendizaje colaborativo inicia con la implementación de núcleos conceptuales que tengan su origen en el ámbito social de los niños. Este proyecto tendrá repercusión no sólo en el contexto del aprendizaje de las ciencias, sino también en el desarrollo de habilidades del pensamiento, del lenguaje y el uso de herramientas para resolver problemas. Todo ésto como lo demanda el estado de Chihuahua con miras a un fortalecimiento de la actitud científica y tecnológica de los educandos desde el nivel básico y su perfeccionamiento en los niveles medio y superior.

Nos basaremos en prácticas relacionadas a la ciencia y tecnología que los mismos programas de estudio y textos de primaria tienen. La intención es capacitar al docente a que las lleve a cabo como están, que las modifique o incremente según las capacidades en cada grupo de niños y las posibilidades socio-económicas de su escuela-comunidad y, en el mejor de los casos, lograremos que los profesores

acentúen su labor docente mediante la utilización de prácticas experimentales. Para ello recibirán una capacitación encaminada al diseño de los mismos.

Los recursos humanos y de infraestructura para la realización de este proyecto, serán:

- a. Equipo de investigadores comprometidos para este proyecto.
- b. Grupo de estudiantes de la UACJ del área de ciencias dispuestos a colaborar.
- c. Profesores de educación primaria que acepten capacitarse y colaborar.
- d. En base al diagnóstico, utilizaremos los recursos que en cada plantel participante estén disponibles y/o lo que les sea posible conseguir.
- e. Para difusión inmediata de información, materiales y prácticas escritas utilizaremos la plataforma tecnológica UACJ en línea.
- f. Laboratorios y talleres del Instituto de Ingeniería y Tecnología (IIT) de la UACJ.
- g. Uso de la infraestructura, diagnóstico socio-económico y distribución geográfica de escuelas primarias de los proyectos: 1) Centro de Tareas y Asesorías Académicas de la UACJ, 2) Programa de Servicio Social Tutorial UACJ-PERAJ “Adopta un Amig@”, y 3) Forjando Camino a la Universidad y Mejorando tu Escuela cuyo objetivo es establecer líneas de acción para el mejoramiento de escuelas en áreas de influencia de los centros comunitarios de Ciudad Juárez, además del personal la Jefatura de Centros Comunitarios de la UACJ.



## RESULTADOS ESPERADOS

Como resultados observables y medibles se pretende el desarrollo de un modelo de aprendizaje e implementación de nuevos métodos y estrategias para acrecentar la alfabetización científica y tecnológica, articulándolo con los niveles superiores, para potenciar el desarrollo económico y social de la entidad. Esto basado en el diseño, desarrollo e implementación de metodologías innovadoras que fortalezcan el uso de las tecnologías de la información y comunicación con un enfoque basado en competencias, que incorpore las habilidades comunicativas en la construcción de nociones matemáticas y conocimientos científicos y tecnológicos. Se espera también un proyecto educativo para la alfabetización científica y tecnológica de nivel de educación básica, congruente, pertinente y emanado de los planes y programas oficiales de la Secretaría de Educación Pública que permitan la articulación entre el nivel de primaria y secundaria. Otros resultados serían: 1) proyectos educativos que favorezcan el desarrollo de habilidades del pensamiento científico, a través de la comprensión de la lectura y escritura, desarrollo de habilidades comunicativas y de habilidades matemáticas en el nivel básico de educación, y 2) un diagnóstico de propensiones y talentos potenciales en la niñez chihuahuense, para la formación de científicos y tecnólogos, así como de obstáculos que impiden su desarrollo.

## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO A OBTENER

El producto global que emana de esta propuesta, consiste en un modelo de alfabetización científica y tecnológica (ACyT) para escuelas primarias. Los productos esperados surgirán de varias

actividades de cooperación entre los profesores investigadores (PI) que conforman el grupo de investigación *Física y Matemáticas en Contexto* y el proyecto, ya existente, de servicio social *Centros comunitarios* ambos de la UACJ. Así, el diseño metodológico ya descrito correrá a cargo de los PI, los cuales instruirán a los AC y PC en el uso de la plataforma ya establecida en los centros comunitarios. Esta base de trabajo consiste en logística, infraestructura y programas de servicio social. Bajo este esquema, alumnos de la UACJ no sólo realizan su servicio social, sino también, acceden a becas-trabajo.

Una de las metodologías innovadoras de esta propuesta es el desarrollo pedagógico en el uso del método científico y pensamiento crítico a través de la colaboración entre los AC y los PC, supervisados por los profesores investigadores (PI). Este estilo de aprendizaje de ciencia y tecnología en el aula y en el entorno social del niño permitirá el seguimiento del desarrollo intelectual de habilidades y destrezas científicas y técnicas de los niños mediante la reducción de la diferencia generacional entre los AC y los educandos. Nuestra metodología didáctica innovadora se manifiesta en tres dimensiones para concebir el objetivo fundamental que demanda una competencia científica y tecnológica para el desarrollo social de nuestro país. Estas dimensiones consisten en:

1. El uso de situaciones de aprendizaje que estimulen al niño a través de la curiosidad, y el gusto por la ciencia.
2. La divulgación del conocimiento científico mediante el uso responsable de tecnología: Medios de comunicación como teléfonos celulares, Internet, etc.

3. Un cambio de hábitos en el uso de los medios de comunicación, lo cual se tendrá que lograr en el entorno social de los niños.
4. Nuestro modelo de ACyT pretende que el niño manifieste competencias de carácter científico y tecnológico a través de la puesta en juego de conocimientos, habilidades, actitudes y valores para el logro de propósitos en contexto y situaciones diversas de su vida cotidiana. De manera que la competencia que desarrolle el niño emanada de nuestro producto se fundamente en la concientización de la importancia de la ciencia en su vida diaria y el uso racional y responsable de la tecnología.

Los mecanismos de transferencia necesarios para que este modelo tenga éxito, no sólo a mediano, sino a largo plazo, se manifiestan a través de una institucionalización que permee la estructura funcional de la UACJ. Estos mecanismos son:

1. Redes de colaboración para el enriquecimiento de la práctica pedagógica entre PC, los AC y los PI. Esto mediante una plataforma de internet.
2. Seguimiento de talentos por medio del trabajo de AC, que fungirán como asesores de niños detectados como candidatos potenciales hacia una formación científica.
3. Feria de las Ciencias. Un torneo permanente donde los niños presentarán públicamente su proyecto de ciencia y tecnología bajo la asesoría de los PI y AC.

4. Un programa permanente de ACyT donde los alumnos de la UACJ pueden realizar su servicio social en colaboración de *Centros Comunitarios*.

## CONCLUSIONES

Sabemos que dos objetivos principales de una alfabetización científica y tecnológica son: 1) la búsqueda de talentos como una manera para lograr la producción de científicos, y 2) elevar la aplicación de la ciencia en la vida diaria del niño, en su entorno social. Es por ello que uno de nuestros productos a entregar es la detección de talentos con potenciales habilidades científicas, así como impulsarlo a tomar una carrera universitaria con el fin de elevar su calidad de vida y la de su entorno. De esta manera podemos esperar un desarrollo personal e intelectual en la vida diaria del estudiante de primaria a través de esta alternativa educativa, permitiendo así se promueva un desarrollo curricular que vaya más allá del ámbito estrictamente escolar.

## REFERENCIAS

Acevedo JA. 2004. *Reflexiones sobre las Finalidades de la Enseñanza de las Ciencias: Educación científica para la ciudadanía*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 1 (1): 3-16.

Barrón JV. Flores S. Ruíz O. y Terrazas SM. 2010. *Autodidactismo: ¿Una alternativa para una educación de calidad?* CULCYT, septiembre-diciembre. 7 (40): 14-22.

Cajas F. 2001. *Alfabetización Científica y Tecnológica: La Transposición Didáctica del Conocimiento Tecnológico*. *Enseñanza de las Ciencias*. 19 (2): 243-254

Centro de ciencias de Ontario. *Virtual Tour*. <http://www.ontariosciencecentre.ca/>

Flores S. 2006. *Student use of vectors in mechanics*. Tesis para la obtención del grado de

Doctorado en Física. Departamento de Física, Universidad Estatal de Nuevo México. Junio.

Flores S. Chávez JE. González J. González MD. González MV. y Hernández AA. 2008. *El aprendizaje de la física y las matemáticas en contexto*. CULCYT. enero-febrero. 5 (24): 19-24.

Hussar K. Schwartz S. Boiselle E. y Noam G. 2008. *Toward a systematic evidence-base for science in Out-of-School time: The role of assessment*. Program in education, Afterschool & Resiliency, Harvard University and McLean Hospital. August, 1-87.

Luna J. Estrada J. Barrón JV. Ávila-Sandoval MS. Flores S. Ruíz O. 2009. *Un Estudio de la Variación Física y la Rapidez de Cambio*. CULCyT. Enero - Febrero, 6 (30): 50-57.

Quintana JR. y Ramírez D. 2007. *Plan Institucional de Desarrollo 2007-2012*. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. octubre, <http://www2.uacj.mx/pide/PIDE.pdf>.

UNESCO. 1998. *La educación superior en el siglo XXI Visión y acción*. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. octubre, <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001163/116345s.pdf>

Vázquez R. 2005. *La escuela a examen. Las reformas educativas, más de cuatro décadas de fracasos*. <http://www.observatorio.org/colaboraciones/vazquez.html>.