



**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 NOVEMBRO 2014

El mundo microscópico para divulgar la ciencia y promover la cultura científica en niños de primarias rurales

Lilia Benítez Corona , Ainhoa Arana Cuenca

El mundo microscópico para divulgar la ciencia y promover la cultura científica en niños de primarias rurales

Lilia Benítez Corona

Profesora – Investigadora UPP

lybeco@upp.edu.mx

Ainhoa Arana Cuenca

Profesora – Investigadora UPP

ainoa@upp.edu.mx

Resumen

La experiencia del taller: Llevando la microbiología a las escuelas primarias rurales sorprendió y despertó el interés de los niños por la ciencia debido a la interacción positiva mostrada por los investigadores del área de Biotecnología de la Universidad Politécnica de Pachuca (UPP), quienes a través de una charla y el uso del microscopio compartieron la magia de colores y formas de hongos y bacterias. Con ello se divulgó la ciencia y la tecnología en estudiantes de cuarto, quinto y sexto grado de primaria en zonas rurales de México.

Desarrollo

El desequilibrio económico ha traído como consecuencia que aumente la brecha social ya que en la mayor parte de Latinoamérica la situación de desigualdad en cuanto a servicios educativos es limitada. Se observa que hay necesidades emergentes en el acceso, el logro académico, calidad en la enseñanza y en consecuencia poca motivación para continuar una preparación académica que proyecte escenarios diferentes en torno a un bienestar social.

El ideario educativo debe ubicar dentro de sus objetivos la divulgación del conocimiento científico y tecnológico que prepare cuadros con responsabilidad social hacia el cuidado de su comunidad y de su medio ambiente, lo cual impactará en la

construcción de un futuro sostenible . En el que puedan tomar decisiones en los cambios constantes del avance científico y tecnológico.

Si bien es cierto en los últimos años se han realizado importantes cambios en los modelos educativos de América Latina y el Caribe; sin embargo, los problemas persisten. (Informe OREALC/UNSECO, 2008).

Por tal razón en los últimos años en los temas tratados en organizaciones internacionales se ha hecho énfasis en incluir en los currículos escolares habilidades para la vida; es decir, formar ciudadanos conscientes del avance de la ciencia y tecnología que estén preparados para adoptar actitudes proactivas, sinérgicas que les permitan tomar decisiones y enfrentar adversidades.

En este sentido el ingreso de México a los mercados internacionales en 1994 a través del Tratado de Libre Comercio dio la pauta para organizar la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología a través de la Alianza Norteamericana para el Entendimiento Público de la Ciencia y la Tecnología, en la que intervinieron también la Fundación Nacional de Ciencia de Estados Unidos, el Ministerio de Industria de Canadá y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México; así como la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica de Chile. La Semana Nacional de Ciencia y Tecnología.

Esta actividad a nivel nacional se ha convertido en un foro donde millones de niños y jóvenes conocen la diversidad de áreas de la ciencia en los campos de la actividad científica, tecnológica y productiva.

En el Estado de Hidalgo se realizan diferentes actividades entre las que se destacan: conferencias, talleres, exposiciones y seminarios, los cuales son apoyados por las diferentes instituciones educativas como la Universidad Politécnica de Pachuca (UPP).

En dicha Universidad se imparten ocho ingenierías, cuatro maestrías y dos doctorados, por lo que se desarrollan actividades de docencia, gestión, extensión e investigación.

Siendo la Ingeniería en Biotecnología una de las carreras con las que inicio actividades la UPP, hace ya diez años, se ha convertido en un pilar académico debido a su equipo de trabajo el cual esta conformado por investigadores de alto nivel que realizan estudios en las siguientes líneas de investigación:

1. Aislamiento, selección y caracterización de organismos y sistemas biológicos de interés biotecnológico.
2. Desarrollo, optimización y escalamiento de bioprocesos
3. Ingeniería y tecnología enzimática con aplicación industrial
4. Desarrollo de procesos biotecnológicos aplicados a la biorremediación y o reducción de contaminación ambiental.

La UPP se encuentra ubicada en el municipio de Zempoala, Hidalgo. En sus alrededores se localizan diferentes comunidades rurales en las que se viven situaciones de pobreza y marginación, aunado a que algunos de los problemas señalados por Bonilla et al (1994), Calixto (1996), en la enseñanza de las Ciencias Naturales radican en:

- a) La enseñanza de las CN se ha convertido en acumulación de información dentro del aula, ya sea memorizando y repitiendo, o copiando, sin ninguna relación con la vida diaria.
- b) El desconocimiento por parte de los docentes de los saberes de los alumnos acerca de las CN durante la preparación de las clases.
- c) La carencia de apoyos didácticos adecuados.
- d) El predominio de la verbalización en las clases, por parte de los docentes, que fomenta la pasividad y dependencia de los alumnos.
- e) No se considera la posibilidad de que los alumnos adquieran conocimientos a partir de la realidad en que se encuentran.

Por lo que al detectarlas como área de oportunidad para divulgar la ciencia y la tecnología se pensó en llevar a éstas, muestras de hongos y bacterias para que los niños tuvieran la oportunidad de observarlos a través del microscopio y así presentar de manera amigable y atractiva la relación entre ciencia y tecnología en la vida cotidiana del ser humano, al mismo tiempo que crear en espacios de aulas rurales una atmosfera propicia para la interacción positiva entre investigadores y niños.

Metodología

Dado que Pineda y Macedo (1997), señalan que los niños muestran dificultades frente a la abstracción, los modelos y la cuantificación, así como para superar el pensamiento causal simple y lineal, se planteo como estrategia que además de observar hicieran dibujos, de esta manera y con base en las actuales teorías del aprendizaje y enseñanza que hacen énfasis en como la mente representa, organiza y procesa el conocimiento (Carretero,1996), y las aportaciones sobre la dimensión socio-cultural del aprendizaje (Vigotsky, 1988), se diseño el Taller: Llevando la Microbiología a las escuelas primarias cuyo objetivo fue que los niños dentro de las ciencias naturales identificaran y establecieran diferencias en grupos de organismos microscópicos reales lo cual trae como consecuencia aprendizajes significativos debido a que solo en los libros de texto de CN aparecen algunos esquemas sobre las formas que tienen las bacterias y hongos.

El taller se conformo de las siguientes actividades:

1. Impartir una conferencia sobre el mundo microscópico y su aplicación en la Biotecnología.



2. Abrir un espacio para que cada alumno observara preparaciones de bacterias y hongos a través del microscopio óptico.





3. Dibujar y colorear figuras referentes a la conferencia y a lo que observaron.



4. Colocar el dibujo en un palito de madera para su transportación y compartirlo en familia.





5. Escribir un comentario sobre la actividad.

Resultados

El equipo de trabajo se conformo por 5 estudiantes de posgrado, 3 estudiantes de Ingeniería y una profesora -investigadora las cuales atendieron a una población total de 1182 alumnos de primaria, divididos en 382 de cuarto, 474 de quinto y 326 de sexto de nueve escuelas publicas durante el periodo del 13 de noviembre al 04 de diciembre.

El material didáctico utilizado fueron hojas, colores y palitos de madera, los cuales fueron proporcionados por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo (COCYTE)

Durante la conferencia se proyectaron imágenes de bacterias y hongos, al mismo tiempo que se manejaba el discurso sobre la importancia de la ciencia y la tecnología en el medio ambiente y en los cuidados de las personas.

Lo anterior como preámbulo para que cuando los niños observaran los microorganismos ya contaran con un conocimiento previo que les permitiera captar figuras, formas y darle significado a la actividad que estaban realizando.

Dado que en la materia de Ciencias Naturales de los tres niveles se tiene contemplado este tema, la conferencia y la practica fortalecieron su aprendizaje, el cual se evidencio al momento de dibujar al microorganismo.

Cabe señalar que los procesos cognitivos que regularmente se evalúan en las pruebas de ciencias se agrupan en tres niveles:

Reconocimiento de conceptos; que comprende la identificación de conceptos básicos.

Interpretación y aplicación de conceptos; el cual abarca describir los conceptos científicos en la solución de problemas sencillos que responden a situaciones cotidianas.

Solución de problemas; comprende la delimitación y la representación de situaciones planteadas, la organización y el tratamiento de información disponible, el reconocimiento de la relaciones causa – efecto y de regularidades que explican una situación.

Por lo anterior, el taller contemplo los niveles mencionados ya que al impartir la conferencia se activaron las habilidades del pensamiento tales como: la atención, observación, clasificación, identificación, llegando inclusive hasta la parte conceptual.

Debido a que una vez concluido el dibujo, las formas y los colores denotaban los grados de comprensión de los niños con respecto a las bacterias y hongos.

Al finalizar el taller se pidió a los niños emitirán sus comentarios sobre la experiencia vivida.

Algunos de estos fueron: Me gusto mucho, me sorprendió, ojala vengan otra vez, me pareció muy interesante, me gusto pasar al microscopio, me encanto, quiero saber más sobre el tema, fue lo más fantástico, me pareció divertido, me encantaría estudiar esto y quiero estudiar biotecnología.

Conclusiones

La transformación que vive México exige el fortalecimiento de la ciencia, la tecnología, la innovación y la educación para incrementar su desarrollo económico, político y social que sin lugar a dudas impactaría en el bienestar de la población.

Es conveniente por lo tanto generar estrategias que promuevan una mayor cobertura en la comunicación científica ya que ésta se centra en zonas urbanas donde existe la posibilidad de contar con infraestructura que da acceso a diferentes líneas de comunicación, sin embargo, se deja a un lado las zonas rurales las cuales en su mayoría carecen de Internet y televisión con cable. Por lo que la alternativa de

solución que se plantea para divulgar la ciencia y tecnología en estas zonas es el acercamiento de las universidades o centros de investigación a las escuelas de educación básica.

Por lo que cabe destacar también la actitud positiva de quienes participan en la actividad ya que la interacción positiva que mostraron sin lugar a dudas impactó en el desarrollo intelectual y el aprendizaje de los niños porque la sonrisa, amabilidad, trato y conocimientos articulados jugaron un papel primordial para que se generara un ambiente de aprendizaje proactivo en el que la sinergia promovió la generación de ideas que coadyuvaron al logro del objetivo.

Por lo que este tipo de actividades se sugiere implementar en la relación entre niveles educativos porque permitiría dar una visión distinta de lo que significa aprender y cambiaría los esquemas del por qué y para qué aprender ya que fungiría como motivación para que los niños encuentren el sentido de asistir a la escuela y aprender, debido a que en la mayoría de las zonas rurales la población tiende a emigrar a Estados Unidos y no visualiza como alternativa para mejorar su calidad de vida el adquirir conocimiento.

Si bien es cierto ha disminuido la tasa de analfabetismo; sin embargo, se da otro tipo de analfabetismo al tener un sistema educativo basado en la información, repetición y memorización enciclopédica, perdiéndose la parte sustantiva del proceso enseñanza – aprendizaje, la cual se fundamenta en ayudar al alumno a relacionar conceptos y realidades (Didriksson, A. 2013).

Cambiar la mirada hacia una educación donde los científicos y tecnólogos se formen desde la educación básica trae como consecuencia proyectar en los niños escenarios donde se visualicen viviendo con una calidad de vida diferente a la que sus padres les proporcionan.

Por otro parte, es imprescindible en la enseñanza crear ambientes donde la confianza esté presente por lo que la interacción positiva de los investigadores en este taller fue detonadora para que los alumnos se acercaran lo más posible al conocimiento científico, de tal manera que se dieran cuenta de su importancia en la vida cotidiana y consideraran por ejemplo lavarse las manos como algo sumamente importante y fundamental para el cuidado de su salud.

Referencias bibliográficas

Bonilla, X. et al (1994), Plan de estudios de la Especialización en Laboratorios para la Enseñanza de las Ciencias Naturales, UPN: México pp. 5-6.

Calixto, R. (1996). "Un recorrido por la naturaleza: estrategias de enseñanza en las ciencias naturales". Cuadernos de Actualización. num. 12, UPN, México, pp. 13-14.

Carretero, M. (1996). *Construir y enseñar las Ciencias Experimentales*. Buenos Aires: Aique.

Didriksson, A. (2013). *Reto: Modernizar el sistema educativo con enfoque humanístico, científico y tecnológico*. (en línea) Agenda Ciudadana. Fecha de consulta 08/05/14.

LLECE – OREALC – UNESCO (2008). *Los aprendizajes de los estudiantes de America Latina y el Caribe*, (Primer Informe). Santiago de Chile: SERCE.

Nieda, J. y Macedo, B. (1997). *Un currículum científico para estudiantes de 11 a 14 años*. Santiago de Chile: OEI - UNESCO

Vigotsky, L. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, México: Grijalbo.