

## Experiencias en una escuela científica para niños

*Presentado y aprobado en el VI Encuentro Iberoamericano de Colectivos Escolares y Redes de Maestros/as que hacen investigación e innovación desde la Escuela (Argentina 17-23 julio 2011)*

**Mg. Jorge W. Rodríguez Gambiné.** Docente Principal de la UNCP

### Abstract

It was carried out a study about the possibility of developing technological abilities of design and construction, using a program of development scientific talent of infantile. The activities are part of an investigation plan of Education Faculty of the National University of the Center of Peru.

In Peru, it is not developed this kind of activities at schools and it doesn't exist any project of Education Minister or the other Institutions that look after the scientific education of children.

The development of activities had a sample of 20 children, between boys and girls, among 9 to 11 years of age of different schools from Huancayo city. Experiences were carried out in 2011; the activities were carried out on Saturdays without interfering the school works of children.

The results show that the children have high difficulties in building, instruments handling and solution of technological problems. Some of the reasons can be that schools in Peru are highly dedicated to cognitive aspect.

**Keywords:** Science and technology for children, Development of scientific talent of infantile, Schools free of Science.

### Resumen

Se realizó un estudio sobre la posibilidad de desarrollar habilidades tecnológicas de diseño y construcción, utilizando un programa de fomento del talento científico infantil. Las actividades son parte de un plan de investigación en la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Centro del Perú.

En el Perú no se desarrollan este tipo de actividades en los centros escolares y no existe tampoco proyecto alguno del Ministerio de Educación o de las Instituciones que velan por la educación científica de niños.

El desarrollo de las actividades contó con una muestra de 20 niños, entre varones y mujeres, entre 9 a 11 años de edad de centros escolares diferentes de la ciudad de Huancayo. Las experiencias se realizaron durante el año 2011, Las actividades se realizaron los sábados sin interferir las labores escolares de los niños.

Los resultados muestran que los niños tienen altas dificultades en la construcción, manejo de instrumentos y en la solución de problemas tecnológicos. Alguna de las razones puede ser que las Escuelas del Perú son altamente dedicadas al aspecto cognitivo.

**Palabras clave:** Ciencia y tecnología para niños, Desarrollo del Talento Científico infantil, Escuelas libres de Ciencia.

## Introducción

A través de las observaciones en los años que se desarrollan las actividades de enseñanza en Centros Escolares y en la Universidad Nacional del Centro del Perú, se ha podido captar:

- a. La ausencia de programas de enseñanza sobre aspectos tecnológicos que enseñen a los estudiantes a diseñar y construir pequeños equipos de ciencia que desarrollen en ellos habilidades de tipo tecnológico.
- b. No se han formado Profesores o profesionales expertos en este tipo de actividades de enseñanza tecnológica en niños en etapa escolar.
- c. No existen actividades de tipo tecnológico que se encuentren incorporados al currículo escolar.
- d. No se han propuesto programas de enseñanza tecnológica, lo que han existido en los últimos 10 años se refieren al Bachillerato Escolar cuyo programa tuvo un tiempo limitado de 3 años de aplicación, en consecuencia no han tenido mayor trascendencia.
- e. No existen programas de desarrollo del talento infantil, se viene permanentemente descuidando la preparación científica de niños que pueden desde etapas tempranas asumir interés y vocación científica.
- f. La enseñanza de la ciencia, contenido en la enseñanza actual centrado en las asignaturas de Ciencia y Ambiente, Ciencia, tecnología y ambiente, que se imparten en educación primaria y secundaria respectivamente, a pesar de su divulgación no han logrado crear modelos adecuados al desarrollo de la ciencia con aplicaciones tecnológicas en el aula y se continúa con una enseñanza verbalista.

Las Ferias de Ciencia y Tecnología que se han desarrollado entre los años 1980 hasta la actualidad han fomentado la improvisación, falta de investigación por parte de los escolares y elaboración de propuestas pegadas a los modelos ya existentes, a moldes estrictos y que no han generalizado sus aplicaciones a todos los niños de los centros escolares, si existen en algunos centros escolares alguna preocupación por desarrollar en los niños habilidades de construcción son hechos limitados que no son parte de la generalidad.

Los modelos didácticos que se impulsan en el aula re insisten en guardar información, almacenar y repetir, no hay espacio para crear o recrear la ciencia. En los programas propuestos por el Ministerio de Educación se han puesto en emergencia la lectura y el pensamiento lógico-matemático, fundamentalmente, sin embargo existe una brecha profunda en el aprendizaje de la ciencia, entre ellas las ciencias naturales y que pueden proveer la dosis tecnológica que permita desarrollar en los estudiantes habilidades que no están previstas en el Diseño Curricular Nacional.

En los 30 últimos años la enseñanza de las ciencias se ha centrado en la acumulación de la información y en muchos casos de aplicación mecánica con fines de ingreso a las universidades, descuidando la formación del estudiante para vivir, y vivir significa poder enfrentar entre tantas cosas con un mundo que requiere personas no sólo con conocimiento sino también capaces de hacer, de construir. Vista la exposición del problema, se plantea la siguiente interrogante: ¿La aplicación de un Programa del Desarrollo del Talento Científico Infantil podrá lograr que niños entre 9 a 11 años puedan desarrollar habilidades tecnológicas de diseño y construcción? Para ello se formularon como objetivos: 1. Elaborar un Programa de Desarrollo del Talento Infantil que contenga actividades para el logro de habilidades tecnológicas, en especial el diseño y construcción para niños entre 9 a 11 años. 2. Probar que el Programa de Desarrollo del Talento Infantil permite obtener logros de habilidades tecnológicas. 3. Medir y evaluar los logros del Programa de Desarrollo del Talento Infantil. 4. Difundir los logros obtenidos en la investigación.

El Programa de Desarrollo del Talento Infantil que se ejecutó con fines de hacer que los niños obtengan habilidades tecnológicas es una propuesta pedagógica no desarrollada durante estos 40 años en la Región Junín, mientras que otras ciudades del mundo han logrado difundir programas de profundización de la ciencia. Colombia actualmente viene desarrollando el Plan Maloka que consisten en instalar Museos Dinámicos de Ciencia a los que acuden escolares permanentemente no sólo para hacer uso de los equipos que se exhiben y pueden ser manejados por los asistentes sino porque en esos centros también se han creado escuelas de ciencia para escolares de diferentes edades, en Lima el Dr. Modesto Montoya dirige una institución que propicia el desarrollo de la ciencia en niños escolares de Lima Metropolitana, por mencionar algunos de los ejemplos de lo que se hace en el mundo.

Por lo tanto, con las condiciones que tiene la Universidad Nacional del Centro del Perú, no óptimas para este tipo de actividades, puesto que requiere de ambientes exclusivos para niños y equipamiento, sin embargo, es

posible hacer que la zona central adquiriera esta vanguardia hacia el establecimiento de centros de animación científica con niños, en éste caso entre 9 a 11 años.

Además se han desarrollado certámenes nacionales e internacionales, como el que viene ejecutando la Fundación ELIC, Escuelas libres de investigación Científica, cuya última reunión realizada en Cuenca, Ecuador, delineó aspectos a desarrollar con niños en América Latina, el siguiente encuentro será el presente año en Santiago, Chile. Desde las primeras actividades se ha investigado y comprobado cómo el encuentro de una niña o de un niño con su propio potencial y la realización de la trascendencia que dicho potencial tiene para los demás y para sí mismo constituye uno de los mayores acontecimientos de su vida, en cualquier nivel social o económico, y despierta en la niñez enormes capacidades de superación y de adaptación. Se ha considerado enmarcar esta realización y el mundo formativo que la acompaña bajo el término TALENTO.

Aparte de enseñar destrezas a la niñez, hay que transmitirle la necesidad vital de aplicarlas para el bien de los demás. Ahí nace el talento. Muchos avances de la humanidad y problemas que la aquejan provienen del talento, no sólo bien o mal aplicado, sino bien o mal formado desde la niñez.

Vistos estos aspectos no se hace más que recomendar este tipo de investigaciones que permitirá asumir el papel de pioneros en el desarrollo de escuelas de talento infantil que hacen falta en el país.

Las épocas actuales se caracterizan por el manejo imperante y constante de una pedagogía represiva en el aula. La existencia de un Diseño Curricular Nacional que establece la rigidez de las formas pedagógicas, aunque los miembros del Ministerio de Educación lo desmientan, es una realidad existente. La influencia de la escuela nueva pasó por alto los intereses del Perú en el campo educativo.

Mientras que las escuelas alemana, británica o francesa propician el juego, como elemento del desarrollo intelectual, en nuestro medio el encierro en las aulas, la rutinización, es constante. El pretexto es que se deben desarrollar capacidades en los niños y que el Perú está en último lugar con respecto a Pruebas Internacionales de Matemáticas. Junto con esto un profesor mal atendido pero a la vez descuidado por el desarrollo intelectual y en éste caso tecnológico de los niños que ha ayudado a su empobrecimiento.

Los niños son científicos natos, pero a la niñez actual se le debe enseñar deliberadamente a respetar la naturaleza y a desarrollar la capacidad de diferenciar las relaciones ecológicas y la voracidad de quienes sólo piensan en fraccionamientos inmobiliarios. (Cohen, 1997,284)

El estudio realista y vital de las ciencias naturales, combinado con el interés de los niños en el desarrollo intelectual y tecnológico actual, puede conducir a las ciencias físicas, al estudio de la electricidad, de la óptica, de la mecánica y de la química. El cruzar líneas de fuerza magnética hechas con un alambre que parte de una pila seca es base de la comprensión de la turbina de vapor o hidráulica, el conocimiento de las imágenes y de las lentes fundamenta al poderoso rayo láser. Los niños de ocho a once años aprenden a comprender el desarrollo y funcionamiento de los motores eléctricos, de las bombas, de los péndulos, de las ruedas hidráulicas, de los molinos de viento, de los termómetros, de los barómetros, de las brújulas y de muchos instrumentos por medio de los cuales el hombre ha ordenado su vida gracias al entendimiento de importantes leyes de la naturaleza. (id, 1997, 288)

Pero fundamentalmente lo que se persigue en ésta investigación está sustentado en un deseo de formar al niño investigador, provisto de ciencia y de tecnología para poder ajustar un mundo moderno nuevo al servicio de la sociedad. Que postule a la visión de un futuro gobernante o futuro habitante que pueda hacer frente a la necesidad de una sociedad que debe auto manejarse con una tecnología propia para salir del subdesarrollo y agresión externa.

Precisamente, este trabajo está orientado a lograr el desarrollo de habilidades motoras, al respecto:

Todo estudiante necesita destrezas psicomotoras en todos los campos. La escritura, el dibujo, la mecanografía y otras destrezas, pueden desarrollarse en unión y cualquier materia... Naturalmente... las artes industriales, necesitan más destrezas motoras que la matemática. (Klausmeier, 1977, 308)

En un estudio de la ejecución diestra se ha identificado que existen dos perspectivas diferentes sobre la naturaleza de este tipo de actividad. Una teoría antigua dice que la ejecución diestra proviene del encadenamiento de numerosas unidades estímulo-respuesta de manera que se van formando una secuencia del comportamiento larga y ordenada. Al respecto Gagné (1970) considera una etapa del logro de destrezas motoras.

La segunda propuesta sobre el aprendizaje de destrezas corresponde a la teoría del procesamiento de la información, los defensores dicen que no se produce un encadenamiento E – R sino un plan o programa interior semejante a un programa que guía la operación de una computadora. Esta teoría pone menos énfasis en las respuestas y sus consecuencias y más sobre los insumos o materia prima externa e interna que se necesita para la elaboración de un programa de esta naturaleza dentro del estudiante.

## MÉTODO

Para la comprobación de la hipótesis se utilizó un método de investigación cualitativo-cuantitativo, con uso del método experimental. Se trató de utilizar caminos que condujeran al descubrimiento de cómo hacer:

1. Que los niños logran habilidades de observación, comparación, relación, clasificación simple, clasificación jerárquica y ordenamiento.
2. Que puedan adquirir, en la práctica, procesos cognitivos integradores como el análisis y la síntesis.
3. Que sean capaces de resolver problemas.
4. Que adquieran como herramienta cognitiva a la Ciencia y que a través de actividades de construcción utilicen sus habilidades de pensamiento para conocer.

Diseño de investigación, de acuerdo al modelo que se aplicó el trabajo con un grupo experimental,

GE1: O<sub>1</sub> X<sub>1</sub>O<sub>2</sub> X<sub>2</sub>O<sub>3</sub> X<sub>3</sub> O<sub>4</sub>

En este diagrama los valores O son observaciones ejecutadas sobre el grupo. X representó la aplicación del programa.

Se estimó una población de 500 niños en el ámbito de la Provincia de Huancayo, que tienen edades entre 9 a 11 años, que asisten a Escuelas Primarias del área urbana de Huancayo y que muestren rasgos de tener inclinaciones hacia la ciencia, se puede verificar que existen niños que gustan de construir pequeños aparatos, les gusta la lectura de temas de ciencia o los videos de este tipo, estos indicadores son aproximaciones hasta encontrar mejores parámetros.

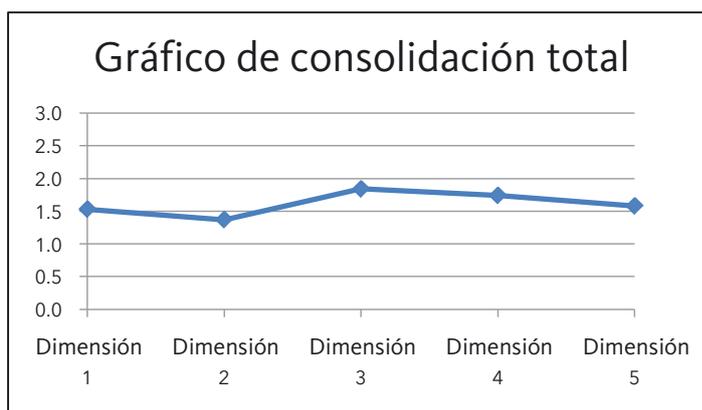
La selección de la muestra ha sido a partir de la posibilidad de haberse enterado sobre este tipo de funcionamiento en la Universidad Nacional del Centro del Perú, ha influenciado en este caso el nivel de comunicación de propaganda difundida, también interviene el interés de los padres, el apoyo y orientación que se da en los hogares. De 20 niños que inicialmente comenzaron las actividades se retiraron dos.

Técnicas e instrumentos; en el proceso de la investigación se hizo uso de la Técnica de Observación y se utilizó como instrumentos las fichas de observación.

Debido a que los trabajos con los niños no obedecen a sistema escolarizado, sino de una actuación libre, la detección de dificultades y aciertos de los niños son a partir de la observación de sus comportamientos en el logro de las metas establecidas más la detección de los aspectos afectivos.

## RESULTADOS

Grafico 1.Resultados obtenidos en el proceso de experimentación



## DISCUSIÓN

### Valoración del potencial de capacidad constructiva

Los niños han sido sometidos a un experimento de carácter distinto a lo que señala el currículo escolar. La inexperience, novedad y otros elementos similares han influido en la finalización del trabajo. Los índices obtenidos en los niveles constructivos son bajos o por debajo de un nivel II propuesto.

Es el resultado de que los niños se enfrentan a diario en una Escuela que forma en ellos una carga intelectualista muy fuerte, no les agudiza el uso de sus sentidos y no existen cursos para promover en ellos esta capacidad. Las familias, muchas de ellas que no sienten la necesidad de promover las habilidades constructivas, salvo de los niños cuyos padres por sus ocupaciones tienen talleres de mecánica, de carpintería y otros ganan desde pequeños esta capacidad.

### Valoración del potencial cognitivo

Los niños poseen conocimientos adquiridos por su acción escolar, pero son conocimientos sueltos, desligados de una acción sobre la naturaleza, esto se puede comprobar cuando del resultado de sus consultas a internet o en sus libros de texto obtienen datos que anteriormente no los habían escuchado o conocido.

La rutina escolar ha promovido que el niño para formar conocimiento de hechos nuevos tiene que esperar el grado de estudios que le corresponda. Por ejemplo, en las clases que se tuvieron se les pidió que averiguaran sobre el disco de Newton, este es un conocimiento simple al alcance de todo niño pero que no es parte de su currículo escolar.

Los elementos tecnológicos estudiados tienen carga cognitiva, nada está desligado de hacer ciencia, como vemos los resultados si existe un descenso en el asunto tecnológico ocurre lo mismo con la parte científica.

### Valoración del potencial afectivo

Si bien es cierto que los logros afectivos también son pobres, los niños han descubierto a temprana edad que existen campos que deben explorarse y que existen cursos como los desarrollados que involucran hechos nuevos sobre el conocimiento del universo.

La dependencia familiar es un hecho que podrá ser tratado más adelante en nuevos experimentos, el programa no lo tuvo en cuenta. Cuando los padres asumen resolver los problemas de los hijos, el proyecto fracasa.

Debe ponerse interés en estos hechos para mejor efectividad del programa. Es necesario entonces, trabajar también con los padres que pueden ayudar mucho a sus hijos a formarse desde pequeños como científicos.

## CONCLUSIONES

1. Los logros en el programa ejecutado no han elevado en un alto nivel la capacidad constructiva, de diseño y creación de los niños, se observa por los resultados un nivel bajo en los resultados de las cinco dimensiones. Este es el resultado real. Pero nos conduce a pensar que los factores que pueden haber influenciado están en la forma de cómo los niños son criados, cómo reciben su formación en los centros escolares y la protección que ejercen los padres sobre sus hijos.

2. El Programa permitió saber que existen actividades que son muy complejas para los niños, será conveniente que nuevos experimentos, más sencillos, sean incorporados a un programa que permita partir de un punto muy simple hacia otro más complejo. Asimismo permitió saber que los niños tienen inclinaciones diferentes a las niñas. Esto implica seleccionar actividades diferenciadas.
3. Debemos concluir asimismo que el programa se considera una propuesta innovadora que ayuda a nuevas formas de incentivar la ciencia en los niños. La novedad, las condiciones de tiempo, lugar, pueden ser influencias salvables para nuevos enfoques.

#### Referencias bibliográficas:

- Aitken, J. (2000). Tecnología creativa. España: Morata.
- Barón, M. (2004). Enseñar y aprender tecnología. Buenos Aires: Novedades Educativas.
- Benlloch, M. (2002). La educación en ciencias: ideas para mejorar su práctica. España: Paidós.
- Charpak, Gs. (2005). Manos a la obra. México: Fondo de Cultura.
- Campbell, L. (2000). Inteligencias múltiples. Argentina: Troquel.
- Candela, A. (1999). Ciencia en el aula. Buenos Aires: Paidós.
- Cohen, Dy. (1997). Cómo aprenden los niños. México: Fondo de Cultura.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (1996). Educación para la excelencia Club de ciencias. Lima: Concytec.
- Danott, J. (1987). Iniciación con los niños. México: Trillas.
- Friedl, A. (2000). Enseñar ciencias a los niños. España: Gedisa.
- Gardner, H. (1993). Las inteligencias múltiples. Colombia: Fondo de Cultura.
- Gega, P. (1980). La enseñanza de las ciencias en la escuela primaria. España: Paidós.
- Kassinger, R. (2005). Manual del inventor. España: Oniro.
- Klausmeier, H. (1977). Psicología educativa. México: Harla.
- Novaes, M. (1970). Psicología de la aptitud creadora. Argentina: Kapeluz.
- Parsons, A. (2005). Mi libro de experimentos. Colombia: Educar.
- Pozo, J. (2001). Aprender y enseñar ciencia. España: Morata.