



**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 NOVIEMBRE 2014

**CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE JUGUETES
COMO POSIBILIDAD PARA ENTRAR A LA
TECNOLOGÍA DESDE LA EXPERIENCIA COTIDIANA.**

CUEVAS, F.

CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE JUGUETES COMO POSIBILIDAD PARA ENTRAR A LA TECNOLOGÍA DESDE LA EXPERIENCIA COTIDIANA

SANDRA JOHANNA CUEVAS FARFÁN

I.E.M. SAN JUAN BAUTISTA DE LA SALLE

sanyohann17@hotmail.com

Nuestras mayores tonterías pueden ser muy sabias.

Leonardo Da Vinci

LO GLOBAL:

Cuando uno habla de tecnología implícitamente se está refiriendo a una actividad humana que busca resolver problemas, transformar el entorno y la naturaleza, satisfacer necesidades ya sean grupales o individuales producto del conocimiento, el ingenio, el deseo y la recursividad de la humanidad (National Research Council). De ahí que la tecnología en el mundo de lo cotidiano se ha convertido en un instrumento que facilita la realización de diversas labores u oficios propios del diario vivir. Para la epistemología como campo académico en el que se teoriza el conocimiento, la tecnología es un *elemento estructural del conocimiento científico moderno (Agazzi)* porque le permite a las ciencias mostrar su efectividad a partir de resultados concretos que según el autor en mención son los denominados *productos tecnológicos*. En el ámbito social, la tecnología abrió espacio a nuevos escenarios educativos que de una u otra forma han transformado los modos y los medios de interacción, las formas de educar y las visiones de mundo.

¿Pero qué es lo que en realidad nos inquieta sobre la tecnología en relación con la educación?, la educación antes de la era moderna se conocía como una práctica cultural exclusiva de la familia y la escuela donde el maestro era el trasmisor de información. Pero, con la aparición de los medios de comunicación nuevos escenarios como la radio, la televisión, el cine y la internet dieron paso a lo que hoy conocemos como la *“alfabetización tecnológica”*. Es así como nuevas y diferentes formas de educar surgieron en la sociedad. Alejandro Álvarez Gallego en su libro *los medios de comunicación y la sociedad educadora* nos advierte de tres efectos que generaron los

medios de comunicación en las instituciones educativas colombianas. Ellos son: *la aparición del hombre audiovisual, la transformación de las funciones del maestro-alumno y la desescolarización de la enseñanza (2003:31)*

Dichos factores, han permitido el surgimiento de nuevos debates educativos los cuales transcurren entre los estudios que muestran la importancia de transversalizar la tecnología en el currículo escolar, asumirla como asignatura dentro del plan de estudios, integrarla como alternativa pedagógica en la mediación y construcción del conocimiento al interior del aula de clase, apropiarla como reto en la formación de nuevos ciudadanos, entenderla como trampolín para un mejor desarrollo económico, encaminarla hacia un desarrollo sostenible y ambiental. Entre otras. Pero más allá de su inclusión al sistema educativo y a sus diferentes escenarios, la tecnología en esta propuesta se convierte en un mundo lleno de posibilidades en el que los niños y las niñas pueden explorar, curiosear y fantasear a partir de la experiencia cotidiana.

Para sustentar esta última afirmación, es necesario hacer primero un recorrido por las políticas educativas colombianas que establecen las directrices de la inclusión de la tecnología al sistema educativo. Para ello desglosaré muy brevemente algunas de las acciones y/o programas que se vienen adelantando en Colombia en cuanto a la formación de docentes en el uso de las tecnologías e instrucción de ciudadanos tecnológicos. Luego miraremos cuáles son los factores sociales y culturales que motivan dicha intervención. En cuanto a la primera parte tenemos:

- **Centros de Innovación Educativa Regionales (CIER)** Es un proyecto liderado por el ministerio de educación que busca mejorar las acciones educativas de los(as) maestros(as), las instituciones y entidades del sistema educativo colombiano enriqueciendo las capacidades de las regiones en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Dentro de sus desafíos está lograr *“la producción de contenidos educativos digitales acordes con el contexto y las necesidades de la comunidad educativa del país”*.
- **Maestro digital:** En un ambiente de aprendizaje virtual forman, evalúan y certifican a los maestros en el uso personal y laboral de las TICs *“mediante un modelo pedagógico e-Learning, una plataforma tecnológica, integrada a varias aplicaciones”*.
- **Colombia Aprende:** Es un portal educativo, una red del conocimiento para el intercambio de saberes y la divulgación de información relacionada con experiencias, investigaciones, eventos, entre otros temas de interés general. El portal está dirigido a los docentes, directivos docentes, estudiantes de todos los niveles educativos, investigadores, padres de familia, comunidad en general. *“A través del Portal, cada usuario entra en red con sus pares, para realizar contactos, conversar, debatir, compartir, consultar, a través de su participación en foros, diálogos y el envío vía electrónica, de mensajes”*.

- **Vive digital:** Es el plan para la apropiación y uso de la tecnología, le apuesta a la prosperidad democrática desde la masificación de internet en todo el territorio Colombiano. *“A partir de la apropiación de la tecnología, de la creación de empleos TIC directos e indirectos, se busca reducir el desempleo, reducir la pobreza y aumentar la competitividad del país”*
- **Computadores para educar:** Es un programa del gobierno nacional que busca colocar al alcance de las comunidades educativas públicas del país, el uso de artefactos tecnológicos como computadores y tabletas para un mejor aprovechamiento las tecnologías de la información y las comunicaciones. Es un referente latinoamericano de responsabilidad ambiental y aprovechamiento de los residuos tecnológicos.
- **Ser competente en tecnología:** Es la guía que comprende las orientaciones generales para la educación en tecnología, propone los estándares básicos que constituyen los ejes articuladores para cada uno de los niveles de escolarización básica y media. *“Promueve la cultura del presente y del futuro, para construir y transformar conocimiento y para insertar a nuestro país en una sociedad globalizada”.*

Con los programas y acciones mencionados anteriormente el gobierno colombiano propone soluciones concretas acordes a los múltiples derroteros propios del siglo XXI. Aunque la calidad y efectividad de dichos programa no siempre reúnen las expectativas de sus beneficiarios, si podemos evidenciar que el oficio del maestro en cuanto a vocación, saber pedagógico y prácticas culturales deberá estar mediado por el uso de las tecnologías de la información y la comunicación tanto en su vida cotidiana como en el aprovechamiento y apropiación de las mismas en el aula de clase con los y las estudiantes.

Para mostrar las causas que motivaron la necesidad de establecer dichas políticas y acciones encaminadas hacia la *“alfabetización tecnológica”* están los estudios que la organización de los estados iberoamericanos OEI han venido adelantando en los últimos años y de los cuáles, resalto el documento: *Las metas educativas 2.021 la educación que queremos para la generación de los bicentenarios* en el que se propone entre otras cosas, *el fortalecimiento de la educación técnico profesional, educar en la diversidad, mejorar la calidad educativa, educar en valores y para la ciudadanía*; de igual forma el documento *“Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios: Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social, con relación a este, destaco los desafíos de cohesión, ciudadanía y participación, la madurez científica y tecnológica.* Los cuales entraré a profundizar más adelante en la ejecución de la experiencia pedagógica.

LO LOCAL:

Inevitablemente surge la necesidad de atender dichos derroteros y responder a estas demandas propias del siglo XXI. De ahí que el planteamiento de acciones regionales que contribuyan a la construcción ciudadana en una sociedad tecnológica, se convierte en la razón de ser de esta experiencia. Pues, busca postularse como un aporte al acceso y el uso de las TICs, al desarrollo de la actitud científica, a la formación ciudadana y a la responsabilidad social en relación con la naturaleza.

El contexto en el que se desarrolla la propuesta es una institución educativa de carácter público, en el municipio de Zipaquirá. Una pequeña población Colombiana, ubicada a 49 km de Bogotá (la capital). Cuenta con aproximadamente 113.000 habitantes posicionándola como una de las ciudades más pobladas del Departamento. Esta población desde sus orígenes hasta nuestros días, ha sido uno de los centros de explotación de sal más importante del país. Internacionalmente es reconocida no solo por la producción minera sino también por la construcción arquitectónica de una catedral tallada en piedra salina que se encuentra a 160 metros bajo la tierra. El casco urbano de la región fue declarado patrimonio histórico y cultural por sus edificaciones de corte colonial y por ser ciudad importante en el proceso independentista del país.

Pero Zipaquirá no solo ha sido reconocida por ser la ciudad salinera de Colombia. También, por ofrecer educación de alta calidad a muchos personajes ilustres, entre ellos cabe resaltar al premio Nobel de literatura Gabriel García Márquez quien en 1946 recibió el grado de bachiller del Liceo Nacional para varones; el maestro Carlos Julio Calderón Hermida profesor de literatura cultivó en él el gusto por la lectura y la escritura. En 1954 el colegio fue entregado a una comunidad religiosa y se convirtió en la Institución Educativa San Juan Bautista De La Salle.

Su cercanía a Bogotá y su poca demanda en el ámbito empresarial y comercial, la ha convertido en *ciudad dormitorio* donde el polo económico se funda en la capital y empresas aledañas de producción agrícola e industrial. Las entradas económicas de la ciudad están en la producción de pequeños comerciantes, en las regalías de la explotación minera y en algunas actividades turísticas.

La ciudad a pesar de ser una comunidad residencial cuenta todavía con un ambiente de cuidado y protección donde el 85% de los 174 niños/niñas participantes en el proyecto conservan un acompañamiento familiar en horas extraescolares y tienen acceso controlado a las tecnologías. De los y las estudiantes que conforman el grado quinto, un 90% usa y tiene en casa un computador y el 70% accede a internet desde el hogar pagando el servicio por suscripción. El 98% de los estudiantes participantes

accede al servicio por diferentes medios entre ellos están pequeños locales comerciales en los que venden el alquiler del equipo y uso del internet. La ciudad ofrece espacios de conexión gratuita en la biblioteca, en el punto del programa nacional Vive Digital y en la institución educativa.

Este colegio, está dirigido por una comunidad religiosa con fuerte tradición académica y una sólida formación en valores. Es el mejor de la región y el cuarto a nivel departamental de educación pública. Dentro de los propósitos formativos de la institución, está el de generar en la comunidad educativa unos tiempos, unos ambientes de aprendizaje y una cultura que permitan desarrollar el espíritu científico e investigativo en las ciencias tecnológicas de la información y de los sistemas. Este año completa su quinta promoción graduando bachilleres técnicos profesionales en informática y sistemas con titulación en mantenimiento de redes, computadores, programación y diseño multimedia en convenio con el SENA (Sistema Nacional de Aprendizaje).

La formación en media técnica que ofrece la institución constituye un proceso teórico práctico orientado al desarrollo de conocimientos que le permitan al egresado actuar de forma crítica y creativa en el mundo del trabajo y de la vida diaria. Dicha formación implica el dominio operacional e instrumental de una ocupación determinada, apropiación de un saber técnico y la adaptación dinámica a los cambios constantes de la productividad. Así como también, está en la capacidad de integrar tecnologías, moverse en la estructura ocupacional, plantear y solucionar problemas. Esto a partir de las siguientes titulaciones:

- **Productos multimediales:** Busca atender las necesidades de diferentes sectores económicos que requieran administradores de sistemas de comunicación e informática, auxiliares de comunicación, controladores de medios digitales, operadores de red, periféricos y computadores, entre otras. Esto a partir del desarrollo de técnicas de comunicación gráfica y escrita, analizar información recolectada para definir la tipología multimedia, elaboración, seguimiento y evaluación de los planes de trabajo y atención al cliente.
- **Administración de redes:** el sector productivo del país ha expresado la necesidad de contar con personas especializadas en el desarrollo de software, gerencia y comercialización de productos y servicios informáticos. La institución da respuesta desarrollando en los y las estudiantes las competencias requeridas para desempeñarse en: instalación y administración de equipos servidores, interconexiones, manejo de software de administración y seguridad.
- **Instalación de redes:** Se encarga de la formación de personas para la prestación de servicios teleinformáticos quienes optan por esta titulación, estarán en la capacidad de instalar cableados estructurados, configurar equipos en red y redes inalámbricas.

- **Mantenimiento de hardware:** Se busca que los y las estudiantes puedan desempeñar funciones relacionadas con el ensamble y desensamble de equipos (portátiles, CPU, impresoras) mantenimiento preventivo, orientación en el uso correcto de los equipos, liderar operarios en el ensamble de computadoras.

CONSTRUYENDO Y REPARANDO JUGUETES

El compromiso de la institución en estos últimos años se ha centrado en la incorporación de las TICs (robótica, la cibernética, la informática y la telemática) al proceso pedagógico y didáctico. Procurando hacer de ellas una ayuda educativa y un medio para cualificar la acción pedagógica. Pues si la tecnología entre otras cosas busca resolver problemas y satisfacer necesidades muchos software, videos, radioprogramas por mencionar sólo algunas de las alternativas que ofrecen las TICs, se convierten en herramientas para la construcción y validación del conocimientos y de los diferentes saberes que al interior de las aulas circulan.

Me gustaría aclarar que con mi anterior argumento no pretendo reducir la tecnología a una simple actividad humana destinada a satisfacer necesidades pues, es más que productos tangibles; otros aspectos igualmente importantes son el conocimiento y los procesos necesarios para crear, diseñar operar, reparar dichos productos. Entonces cuando nos referimos a la tecnología implícitamente nos estamos involucrando con los artefactos, las fases sucesivas que permiten la transformación de recursos a situaciones con un determinado propósito y también al conjunto de elementos ligados entre sí para lograr colectivamente un objetivo.

Esta experiencia significativa, tiene como principales directrices la articulación de la sección primaria con el énfasis de la institución, el fomento de la cultura científica, la construcción de ciudadanos en una sociedad tecnológica y el fortalecimiento de las capacidades creativas de los integrantes de la niñez.

Entonces, con el fin de articular el énfasis del colegio en la sección primaria, se busca una flexibilización curricular que desarrolle el pensamiento tecnológico en edades tempranas, activando el conjunto de operaciones mentales que permiten enriquecer las habilidades para imaginar, crear y solucionar problemas utilizando conocimientos propios. Los cuales, se construyen en los diferentes ambientes y escenarios dispuestos para el aprendizaje significativo y para la apropiación de diferentes teorías y técnicas.

De igual forma el mejoramiento de la calidad educativa para el alcance de *la madurez científica y tecnológica* sólo se logra cultivando en los niños y las niñas su capacidad innata de exploración, satisfaciendo su curiosidad a partir de los hallazgos y las explicaciones propias del conocimiento científico. Unos de mis mayores retos está en permitirle a aquellos niños y niñas que sueñan con ser astronautas, inventores, arquitectos, mecánicos... que no desistan de ello, pues la educación formal está coartado muchos de estos sueños. Los expertos en el estudio del aprendizaje nos muestran que cultivar la curiosidad es decir, esa capacidad natural para preguntar para crear hipótesis, para dar explicaciones los(as) conducirá al descubrimiento de mundos inimaginados y a la creación de novedosos inventos.

Pero, a la par del desarrollo de la actitud científica, también se hace necesario la formación de sujetos sensibles a los cambios socioculturales y ambientales que el desarrollo de la ciencia y los avances tecnológicos ha generado en la naturaleza y en las formas de relacionarnos en la cotidianidad. De ahí que las presentes y nuevas generaciones debemos tomar una conciencia medioambiental más adecuada y saludable que nos permita fortalecer la integración y la unidad, no sólo con nuestros semejantes sino también con todas las diferentes manifestaciones de vida. Puesto que la ética y la tecnología tienen un aspecto en común que es el de ayudar a la humanidad a enfrentar los desafíos que se nos presentan *"Nuestra manera de vernos a nosotros mismos y al mundo que nos rodea no puede menos que influir en nuestras actitudes y nuestras relaciones con los demás seres vivos y con el mundo en que vivimos. Ésta es, en esencia, una cuestión ética"* (Dalai Lama:2006).

Los niños y las niñas participantes cursan último grado de escolarización primaria. Sus edades oscilan entre los 9 y 12 años. Se caracterizan por su marcado interés en los medios audiovisuales, por establecer entre sus compañeros(as) lazos fuertes de amistad, disfrutan de las actividades de competencia y se plantean retos. Aunque en estas edades la espontaneidad y el espíritu explorador se ha apagado un poco, no dejan de tener momentos en los que su curiosidad, alegría, inteligencia e inocencia se hace presentes. Aún más cuando participan en actividades creativas donde el juego está presente en sus diferentes manifestaciones.

La experiencia significativa está encausada en tres momentos, cada uno de ellos busca encaminar pedagógicamente a los niños y las niñas en el descubrimiento del mundo de la tecnología de una manera lúdica y académica. La construcción del conocimiento científico y tecnológico es el eje central y está mediado por la valoración de los saberes previos, planteamiento de preguntas e ideas acerca de los temas a

tratar, la indagación, la reflexión permanente, el trabajo cooperativo, la valoración continua del proceso de aprendizaje y la formación de una conciencia medioambiental.

Los juguetes como elemento propio de la cotidianidad que proporciona a los niños y las niñas conocimiento y felicidad se convierten en la alternativa para entrar en el mundo de la tecnología. A partir de la creación y reparación de juguetes los y las estudiantes se preparan para el alcance no solo de las habilidades propias del pensamiento tecnológico sino también para el alcance de una vida plena, saludable y pacífica.

En el primer momento se realiza una de sensibilización y validación de saberes previos frente a las temáticas a desarrollarse. Es un trabajo de exploración que permite descubrir y apropiarse la situación problemática. Esta etapa se denomina *Viajer@s* consiste en el diseño de viajes virtuales por el mundo y el tiempo en busca de inventos e inventores, avances tecnológicos, fabricantes de tecnología, entre otros. El objetivo de esta fase es sensibilizar a los niños y las niñas frente a los descubrimientos y creaciones humanas.

El segundo momento se ha denominado *Ingenius* es la fase en la que los y las estudiantes deciden qué juguetes quieren reparar o fabricar, diseñan los planos, buscan los materiales y ensamblan el artefacto, privilegiando el uso de diferentes tipos de mecanismos (poleas, manivelas, engranajes, balancines, cigüeñales...) y energías renovables. Construyen medios de transporte, autómatas, entre otros, todos ellos a partir de los intereses, necesidades y realidades cotidianas.

El tercer momento es *Da Vinci* etapa en la que se realiza la feria del juguete en la que se dan a conocer los productos (juguetes construidos) e interactúan con sus compañeros (as) y múltiples saberes con el propósito de reflexionar sobre lo ya construido en aspectos como funcionamiento, aplicabilidad, diseño, impacto ambiental y cultural.

Es de esta manera como la construcción y reparación de juguetes permite entrar a la tecnología desde la experiencia cotidiana, desarrollando la capacidad creadora porque los niños y las niñas a partir del conocimiento científico elaborado y de los saberes apropiados en la consecución de la experiencia, enriquecen las habilidades que les permiten enfrentar problemas y solucionarlos con responsabilidad y conciencia ambiental.

BIBLIOGRAFÍA:

AGAZZI, E. (1.997). *El impacto epistemológico de la tecnología*. Argumentos de razón técnica [en línea]. Sevilla. Revista española de Ciencia, Tecnología y Sociedad, y Filosofía de la Tecnología. [Fecha de consulta: 04/03/2014]

ALVAREZ, A. (2003). *Los medios de comunicación y la sociedad educadora ¿Ya no es necesaria la escuela?*. Bogotá: Magisterio. 1ª.ed.

DALAI, L. (2008). *El universo en un solo átomo*. México: Debolsillo. 1ª.ed.

Ministerio de Educación Nacional (2008) Orientaciones generales para la educación en tecnología. Guía N°30. Bogotá: MEN.1ª. Ed.

National Research Council (2006) Tech Tally: approaches to assessing technological literacy. Washington: NAP.

Organización de los Estados Iberoamericanos.(2.010). 2012 Metas educativas, la educación que queremos para la generación de los bicentenarios. Madrid: OEI.

Organización de los Estados Iberoamericanos (2.012) *Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios*. Madrid:OEI.1ª Versión

SALDARRIAGA, O.(2003) Del oficio de maestro practicas y teorías de la pedagogía moderna en Colombia. Bogotá: Magisterio.1ª.ed.