

# Efectos de la Utilización de Ambientes de Aprendizaje y la Construcción de Micromundos en el Desarrollo del Pensamiento Lógico

Por Itsmery Gómez Martínez

e-mail: [itsmery@latinmail.com](mailto:itsmery@latinmail.com)

y María del Carmen Méndez Méndez

Colegio Nicolás Esguerra J. T. Avenida 68 No. 10 – 05 Bogotá

e-mail: [colnanicolasesguer8@redp.edu.co](mailto:colnanicolasesguer8@redp.edu.co)

## Resumen

Cuando nos referimos a un enfoque cognitivo, hacemos alusión a procesos y estructuras mentales y aparecen entonces ligados los procesos de percepción, memoria, razonamiento, solución de problemas, toma de decisiones, adquisición, comprensión y producción del lenguaje. Todos estos conceptos forman parte de la estructura de los procesos de pensamiento según las teorías de procesamiento de la información. El uso de "Micromundos" como herramienta de aprendizaje significativo, ofrece a los estudiantes un ambiente de aprendizaje creativo en el que ellos formulan sus ideas, construyen sistemas y crean imágenes. Los estudiantes pueden a través de proyectos elegir entre caminos algorítmicos y estructurados o caminos más heurísticos, abiertos y creativos. La creación de juegos, cuentos, periódicos, simples textos, tiras cómicas electrónicas que hablan, informes audiovisuales y otros productos motivo de creaciones infantiles hacen de esta herramienta la forma más amigable de plasmar u obtener un resultado, el proyecto: "Tecnópolis".

## Abstract

La construcción o reconstrucción del conocimiento en ambientes de aprendizajes significativos de Micromundos, permite el desarrollo del pensamiento lógico "a través de la cual se da y facilita un aprendizaje natural de los diversos temas curriculares. En este pequeño mundo, todo se encuentra estrictamente delimitado y completamente definido; se sabe de la manera precisa con qué materiales se cuenta, qué se puede hacer con ellos y cuáles son sus limitaciones". En el Proyecto TECNOPOLIS el estudiante construye su aprendizaje según su propio ritmo e interés, el maestro anima y acompaña en la búsqueda de una relación entre lo que aprende y la vida real cotidiana, es un aprendizaje a ser y a hacer, produciendo, descubriendo y auto-evaluándose

## Palabras claves

Aprendizaje, proyecto, innovación, pensamiento lógico, ambiente de aprendizaje, conocimiento, habilidades de pensamiento, tecnópolis, informática, inferencia, transferencia, identificación, autonomía cognitiva, procesos, Micromundos, estudiantes, escenarios, constructivismo.

## Introducción

El proyecto parte de un concepto generalizado de pensamiento, donde son pertinentes tres enfoques de conceptualización: el primero tiene que ver con el desarrollo del pensamiento en sí; el segundo con el computacional o representacional y el tercero con el enfoque alterno.

El enfoque de desarrollo se concibe en términos de cambios de desarrollo del ser humano y según Piaget, cuenta con etapas definidas a partir de cambios físicos y psicológicos conscientes hasta alcanzar la lógica formal. También se incluye la visión de Vygotsky para quien el desarrollo cognitivo se basa en la interacción social. La experiencia es importante para el desarrollo del intelecto y su punto de llegada es la abstracción.

El enfoque computacional de representación tiene fundamento en las ciencias cognitivas y en los sistemas de procesamiento de la información. La mente procesa información; existen para ello

entradas de información (percepción y sensación, procesamiento de la misma con intervención de la memoria a corto y largo plazo y procesos de razonamiento que llevan a la solución de problemas y a la toma de decisiones. Para terminar, se considera una salida con producción de lenguaje y comunicación, su punto de llegada es la toma de decisiones.

Finalmente, los enfoques alternos, cuentan con una tendencia histórica de tipo psicométrico, que se dedica a desarrollar tests para la medición de habilidades intelectuales.

La utilización de ambientes de aprendizaje significativos, aportan beneficios sorprendentes en el rendimiento académico y en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes. El uso de Tecnologías Informáticas y de Telecomunicaciones para mejorar los ambientes y prácticas de enseñanza-aprendizaje en las instituciones educativas de Bogotá ha permitido la creación de proyectos pedagógicos de aula apoyados en el computador y en los conocimientos mismos. De ahí que la innovación pedagógica busca que, mediante actividades motivadoras, los niños aprendan a pensar con comprensión, manifiesten su capacidad creativa, su fantasía, su imaginación, para guiarlos y acompañarlos hacia la invención de una "nave" o "máquina" del tiempo que es un "pretexto" lúdico para enfrentarlos a problemas de diversa índole en cuya solución deben intervenir habilidades de pensamiento tales como: identificación, interpretación, comprensión, inferencia, diferenciación, representación, comparación, transferencia, clasificación, codificación, análisis y síntesis, entre otras.

En la versión moderna de Micromundos (LOGO) se incorporan nuevos elementos y posibilidades como por ejemplo cómo cambiar la figura de la tortuga, ya que ellas son actores en el escenario de Micromundos. Papert, al referirse al trabajo de los estudiantes, comenta: "en mi opinión, el niño programa la computadora, y al hacerlo, adquiere a la vez una sensación de dominio sobre un elemento de la tecnología más moderna y poderosa, y establece un contacto íntimo con algunas de las ideas más profundas de la ciencia, la matemática y, el arte de la construcción intelectual de los modelos." PAPERT, S. "Desafío de la Mente."

## Objetivos en Términos de Cambio

- . Adquirir el hábito del pensamiento creativo e independiente.
- . Lograr una imagen positiva y valiosa de sí mismo.
- . Propender por actitudes de cooperación social y responsabilidad moral al conocer y apreciar las cosas, las personas y los hechos del ambiente.
- . Adquirir habilidades básicas de lectura, escritura y cálculo.
- . Reemplazar técnicas y metodologías tradicionales por otras modernas y, Posibilitar un cambio en el desempeño laboral y profesional a corto, mediano y largo plazo.
- . Propiciar herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto en un aula especializada de informática educativa.
- . Lograr el apoyo a la innovación e investigación como práctica pedagógica de acuerdo con las necesidades del proyecto educativo institucional.
- . Implementar del modelo pedagógico para el desarrollo del pensamiento en la resolución de proyectos, problemas y preguntas.

## Objetivos en términos de indicadores de logros.

- . Estimulación del pensamiento del estudiante, para que piense con comprensión a través de la deducción e inducción.
- . Utilización del modelo pedagógico en la aplicación de saberes.
- . Utilización de los recursos informáticos para la socialización e intercambio de conocimientos.
- . Utilización del aula especializada en informática educativa para el desarrollo de la creatividad y capacidad investigativa en cada una de las áreas.
- . Motivación hacia el aprendizaje pensando.
- . Aprendiendo con MicroMundos a realizar proyectos de aula.
- . Desarrollando la imaginación y la resolución de problemas.
- . Mejorando en la argumentación en el sentido espacial y razonamiento lógico

- . Habilidad para el análisis, síntesis y la autoevaluación.
- . Mejorando en la comprensión y aplicación de conceptos, ideas, juicios y razonamientos.
- . Mejorando en la habilidad comunicativa y en la expresión verbal.
- . Mejorando el trabajo individual, en grupo y colaborativo.
- . Habilidades y destrezas de pensamiento con comprensión en las diferentes asignaturas.
- . Ayudar a nutrir el proceso normal de desarrollo del pensamiento de los estudiantes subordinando todas las áreas al modelo pedagógico propuestos, a partir de instrumentos de diagnóstico.
- . Detección y solución de problemas y fracasos escolares a través de los planes de recuperación.
- . Preparación a los estudiantes en el desarrollo de unidades y guías de trabajos, talleres, investigaciones, exposiciones, puestas en común, trabajo personal y en grupo, el método de estudio, método científico y método natural de la lectura.

## Planteamientos

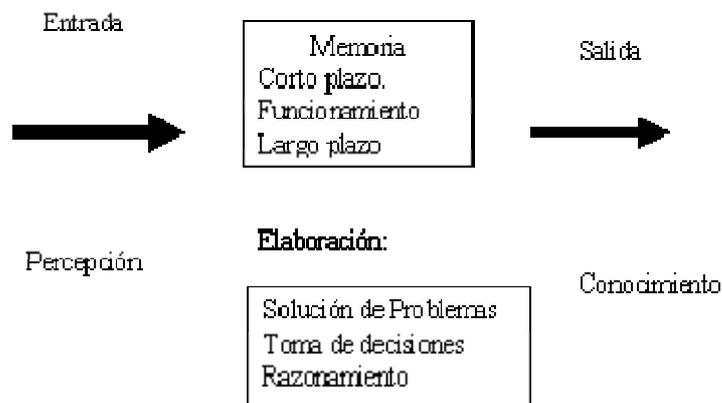


Fig. 1 Fases de solución de problemas

A partir de la siguiente concepción se plantea el proyecto para el desarrollo del pensamiento lógico apoyado en informática desde su concepción inicial en 1992.

"Pensamiento podría ser considerado como la actividad intelectual que realiza el hombre a través de la cual entiende, comprende, capta alguna necesidad en lo que lo rodea. Pensamientos serían los resultados de su manera de pensar: conceptos, juicios, raciocinios". Serrano Jorge

La Implementación de un Modelo Pedagógico para el Desarrollo del Pensamiento Lógico en Niños de Sexto Grado, apoyado en Tecnología Informática, encaja en lo concerniente a informática y modelos cognitivos. "Tecnología y Educación significan a menudo la creación de nuevos medios para transmitir conocimientos de una manera distinta a la usual"

Para este proyecto manejamos los conceptos del pensamiento e inteligencia como sinónimos y es así como Furth se refiere: "Pensar implica el uso activo de la inteligencia y la inteligencia implica el uso de instrumentos por los cuales una persona piensa, entonces el pensamiento esta presente en todas las acciones, las imágenes y el lenguaje.

A partir de las anteriores consideraciones se ha logrado establecer que los niños piensan en forma diferente a los adultos y que la evolución del pensamiento infantil al pensamiento adulto se logra a través de varios periodos sucesivos ordenados, con características específicas y diferenciados por el grado de complejidad y de generalidad de las estructuras del pensamiento, propias de cada uno. "Para captar el mecanismo de formación de las operaciones, es necesario comprender previamente qué es lo que falta construir", aquí es donde juega un papel importante el acompañamiento del maestro, generalmente se olvida como es que piensan los niños y se exigen o esperan respuestas de adultos, olvidando que son niños que están en un proceso de fijación del pensamiento; es necesario hacer un alto en los contenido, revisar la metodología y tener claro en que nivel de desarrollo de pensamiento están los estudiantes o en que nivel de la

actividad intelectual se han quedado estancados, será en el nivel de conocimiento?, comprensión?, en el de aplicación?, en el de análisis?, o tal vez en de síntesis?, y si se tiene claro en donde está la falla o dificultad, lo más aconsejable es regresar y reiniciar el proceso o los procesos desde el nivel que más dificultad presentan los niños.

De otro lado el proceso de aprender a pensar en las máquinas, permite a los niños crecer intelectualmente porque desarrollan su razonamiento inductivo-deductivo y comienzan a entender la realidad, analizan problemas, elaboran abstracciones y formalizan soluciones. Por ejemplo el uso del teclado y, el desplazamiento del cursor por la pantalla es un proceso agradable, necesario y con sentido siempre y cuando se planteen actividades, pautas o ejercicios agradables; el desarrollo de rutinas, guías, unidades en cada actividad lleva al estudiante a que aprenda a resolver problemas, enigmas, acertijos con más habilidad, se desarrolla la disciplina y responsabilidad, el hábito por el trabajo organizado y con sentido, el trabajo en equipo y colaborativo, el enunciado o planteamiento de proyectos de aula en donde ellos afianzan mejor los contenidos que es a la larga lo que el maestro busca y esa búsqueda debe estar referida al desarrollo de habilidades para la interpretación, argumentación y proposición.

## Dimensión Pedagógica

A partir de las investigaciones llevadas a cabo por científicos, psicólogos, pedagogos y demás estudiosos del pensamiento ha surgido en el campo de la psicopedagogía la necesidad de proporcionar a los educandos los mejores mecanismos, herramientas, y ambientes para que alcancen de una manera más eficiente y eficaz el desarrollo de su inteligencia, la adquisición de conocimientos, la adaptación a la realidad que ofrece el siglo XXI

Dentro de este contexto el proyecto Tecnópolis pretende encontrar un mecanismo pedagógico y técnico que contribuya a desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes. Se utilizarán como apoyo diversos programas de Tecnología Informática diseñados por sus creadores como herramientas idóneas para desarrollar el pensamiento en sus múltiples manifestaciones cognitivas: MicroMundos Pro; Taller de Invento y, software de juegos, estrategias y entretenimiento como por ejemplo: Simcity; Age Of Empire; Tercer Milenio; Cuentos Clásicos Aventuras; Torin's Passage entre otros. Acceden a Internet en donde localizan información relevante para el aprendizaje como por ejemplo: el Tangram, con ésta información complementan los procedimientos, los prototipos y los proyectos de aula, construyen cuentos e historietas utilizando las figuras del tangram para lograrlo.

Ejemplos:

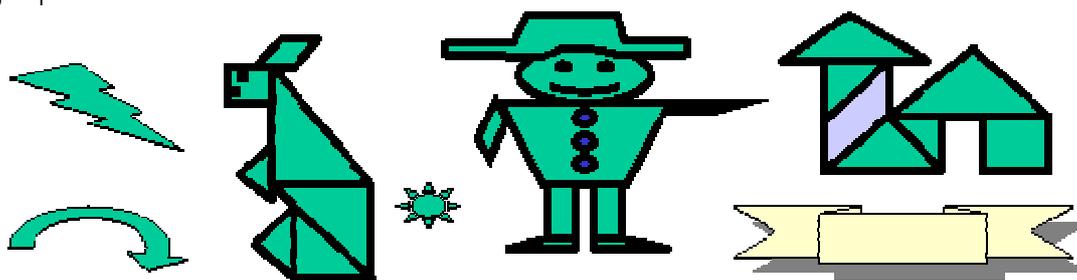


Fig. 2 Construcción con Autoformas

Los estudiantes primeramente trabajan en el cuaderno desde la construcción del plano cartesiano, allí hallan los pares ordenados, con esa información construyen los procedimientos para comprobarlos en Micromundos, luego recortan la gráfica y la guardan para ser utilizada como disfraz de la tortuga en donde se convierte en un objeto.

Otro ejercicio, puede ser el de reconstruir el cuento del "Sapo Verde, de Graciela Montes, escritora Argentina. Los niños construyen en Micromundos la historia de Humberto el Sapo Verde, cada diapositiva es una página en donde se representa gráficamente el cuento.

Publicado originalmente en la colección Los cuentos del Chiribitil del Centro Editor de América Latina (Buenos Aires, 1978). Actualmente agotado. Reproducido en Imaginaria con autorización de la autora



Fig. 3 diapositivas

En Tecnópolis se busca un cambio de actitud frente al conocimiento, de tal manera que la adquisición de éste se convierta en el aspecto más gratificante para los niños cuya mejor motivación es descubrirse a sí mismos como individuos capaces de resolver problemas, de entender lo que leen, estudian o investigan. Por esto, los maestros deben asumir, que lo fundamental es conducir u orientar los procesos de aprendizaje haciendo más relevantes los pasos recorridos en la búsqueda de solución de problemas, más que las respuestas, sobre todo si se ha hecho consciente a los estudiantes de la importancia de descubrir sus propias características de aprendizaje: autonomía cognitiva y metacognición. De esta manera se evita así el ejercicio puramente mecánico que con frecuencia conduce a dar respuestas acertadas pero carentes de sentido o significado.

Mediante guías o unidades didácticas se busca orientar el pensamiento utilizando entre otras estrategias la formulación de preguntas retadoras que conduzcan a la toma de decisiones y a la solución de problemas. En este contexto está presente durante todo el proceso la atención a las motivaciones e intereses de los niños como factores fundamentales y determinantes del éxito del proyecto Tecnópolis.

## Contenidos y procesos de pensamiento

No se puede negar la importancia del conocimiento enciclopédico como parte de la cultura general del ser humano. Como consecuencia, el currículo contempla en su plan de estudios varias áreas del conocimiento. Sin embargo, no sólo se aprende a pensar el conocimiento escolar sino

se aprende a pensar para movilizarse con astucia en la vida. El mismo autor afirma que "aprender a pensar" significa una enseñanza que entre otros propósitos propicia en el individuo:

El desarrollo de habilidades y conocimientos para el análisis de los problemas e identificación de los casos en que debe usarlos.

La capacidad de valorar sus habilidades y conocimientos como propios en su proyecto de desarrollo personal.

La capacidad de hacer (se) preguntas, buscar ayuda en su solución y obtener las habilidades y conocimientos necesarios para su solución.

El ejercicio continuo de sus habilidades y conocimientos buscando ocasiones para usarlos en la resolución de problemas que atañe a sus intereses y necesidades sociales.

La responsabilidad sobre sus propias habilidades y conocimientos diferenciándolas de las pertenecientes a otros individuos o áreas de desempeño.

La responsabilidad política, social y cultural del uso de sus habilidades y conocimientos.

De acuerdo con estas afirmaciones, nuestro quehacer como docentes debe incluir tanto el conocimiento disciplinar como el desarrollo del pensamiento, y aún más, debemos enfatizar los procesos de pensamiento que los individuos generan para llegar a una respuesta, más que la respuesta en sí, ya que la excesiva formación en los contenidos produce una apariencia de comprensión donde se pregunta y se reproduce lo que se ha dado sin que se active un compromiso cognitivo real

## Solución de Problemas

Cuando nos referimos a un enfoque cognitivo hacemos alusión a procesos y estructuras mentales y aparecen entonces ligados los procesos de percepción, memoria, razonamiento, solución de problemas, toma de decisiones, adquisición, comprensión y producción del lenguaje. Todos estos conceptos forman parte de la estructura de los procesos de pensamiento según las teorías de procesamiento de la información.

La percepción es la primera etapa ya que proporciona datos a otros procesos, pero también puede considerarse la última porque en ella inciden otros procesos como la memoria y el aprendizaje previo. Estrechamente relacionada con ella se encuentra la atención que se concibe como la encargada de la asimilación de estímulos y también como una fuerza interna que establece prioridades en el procesamiento de la información. La memoria, que es uno de los temas más estudiados, comprende tres tipos de almacenamiento de la información: la memoria sensorial, la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo. El razonamiento, la toma de decisiones y la solución de problemas, se identifican como procesos de alta exigencia cognitiva, por lo cual están ubicadas en la parte de elaboración dentro del proceso de pensamiento.

Sin subvalorar ninguno de los procesos contenidos en el pensamiento, el proyecto intenta brindar oportunidades de confrontación para los estudiantes a través de la solución de problemas interesantes y oportunos que se conviertan en retos y activen los procesos cognitivos reales, propiciando de alguna manera, habilidades de pensamiento.

## Comicios en el Nicolás

Se acerca el día tan esperado por todos los tecnopolitanos, los preámbulos, las idas a San Victorino, El diseño de escarapelas, la consignación de la visita, la elaboración de la agenda hacen de este comicio un encuentro muy afortunado.

Son las 12 y 30 M del día 12 de septiembre del 2001. En el planeta llamado tierra que se encuentra en el sistema solar más grande, hay una tecnogalaxia construida en MicroMundos como punto de partida para iniciar un viaje a través del tiempo dentro del proyecto Tecnópolis. Los tecnopolitanos como cariñosamente los he llamado, son las personitas más maravillosas e inteligente quienes me acompañan y comparten esta bitácora; desde el computador y a través de la creación de mundos pequeñitos viajaremos por túneles triangulares, parabólicos, pentagonales,

cuadrados y de estrellas que no llevan al pasado, al presente y al futuro a través de máquinas del tiempo creadas y diseñadas por ellos mismo en un mundo de juego y aprendizaje cognitivo.

Como hadas madrinas nos colocamos un disfraz: ffigura "Hada espera 10 adelante 5, ffigura "Zeeka espera 10 atrás 5, creo un botón que dice: a viajar, otros botones dicen: escarapelas, ganchos, guías, refrigerios etc. Fijando rumbo 90 adelante 17.000 kilómetros bajo tierra nos espera, un mundo maravilloso e inexplorado hasta el momento. Es el día 12 de septiembre de 2001, el reloj marca la 1 p.m. faltan dos tecnonautas, corra por aquí y por allá, vuelta y vuelta tralala que los he encontrado, pero el asombro llegó antes de tiempo, los afanados viajeros a través del tiempo han partido: 66 estudiantes, 5 practicantes de la pedagógica y 3 docentes viajan rumbo a Maloka, sólo quedamos Hada y Zeeka y dos viajeros retrazados.

Nuestro diario de inspiración súbita nos dice que la Organización del grupo de estudiantes de todos los sexto y llamada de asistencia se cumplió. La escarapela de cada uno de los viajeros resaltaba en el buso (uniforme de diario del colegio). Se entrega la guía con las actividades específicas a tener en cuenta... los objetivos debían ser bien claros "Proporcionar a los tecnonautas más herramientas y motivos para continuar el proyecto de la Máquina del tiempo".

## Bitácora de viajeros

Zeeka y Hada se integran al grupo, sentimos que llegamos "Hasta el Límite". Todo se cumplió como estaba planeado, los estudiantes y docentes disfrutamos al máximo de cada una de las sesiones previstas, pudimos observar el interés y la motivación en el tiempo de permanencia. Los tecnonautas desbordaron su alegría al sentirse en un ambiente diferente de la clase formal, corrían, se admiraban de lo que allí encontraban, pareciera que muchos nunca había tenido una experiencia maravillosa de ésta forma. Cada uno elevó el nivel de atención al máximo para aprovechar los elementos útiles en el proyecto motivo por el cual estábamos en ese viaje real. El asombro llegó como primera instancia, unos corrían, otros gritaban y otros preguntaban como registrar la curiosidad. Dentro del asombro era necesario estar pendientes del llamado hacia las 2:15 de la tarde para ir a desbordar más la curiosidad en el cine Domo. La increíble experiencia al interior del cuerpo humano, la máquina más versátil, maravillosa y completa: "Hasta el Límite".

La recarga de combustible no se hace esperar, es necesario recuperar energía, cuidar el medio ambiente es la consigna en ese momento aprovechando el momento para descifrar la imagen o letra escondida detrás de la escarapela y así organizarnos en grupos ara nuestra última etapa: la "Tecnoexploración en donde hay que afinar y activar los sentidos, accionar la memoria fotográfica para observar, experimentar y reflexionar divirtiéndonos en grande.

Al escribir esta Bitácora dejo volar mi imaginación por el mundo fascinante de una aventura hacia el conocimiento que abrió las puertas del pasado, presente y del futuro a través de una máquina imaginaria de teletransportación que me llevó 10 metros bajo tierra en donde me dieron la bienvenida a un mágico territorio de 17.000 metros cuadrados llenos de ciencia tecnología y diversión. Las exposiciones interactivas de Maloka; una a una fueron emergiendo en diferentes momentos de éxtasis cognitivo; algunas salas impactaron mis sentidos, la sala de la Ciudad Sostenible en donde jugué y conocí esa otra mitad del sol, de lo oculto, de lo moderno y de lo inteligente; la sala de la Tecnología, Electricidad, Magnetismo y Ahorro de Energía aportaron elementos importantes para el proyecto "Tecnópolis".

La sala del Universo permitió ubicar a los tecnonautas en el recorrido por el planeta tierra, buscar e indagar sobre el relieve, el hombre cavernícola, la evolución del ser Humano y de la Vida, en donde anécdotas sencillas ayudan a imaginar los avances de la ciencia y la tecnología en todos los contextos, finalmente la sala de Biodiversidad nos permite seguramente construir MicroMundos de ecosistemas acuáticos y terrestres. Cada una de las salas visitadas aportan elementos muy valiosos en nuestro proyecto de innovación pedagógica, elementos como herramientas necesarias y como enfoques pedagógico para el "Desarrollo del Pensamiento Lógico".

Las expectativas se cumplieron, aún no he salido del asombro y se acerca la hora "De regreso a casa, cada grupo sube al autobús que dice: ruta de regreso al colegio.

## Conclusiones

- Las tecnologías informáticas son generalmente una herramienta facilitadora de la información, pero también se constituyen en el eslabón básico que mantiene la motivación y posibilita cierto grado de transición entre las conclusiones y las abstracciones. Este hecho produce más compromiso del estudiante con sus procesos de aprendizaje y él mismo puede establecer las escalas valorativas sobre sus desempeños.
- Es necesario cambiar el "monólogo" del profesor por el "diálogo" de tal manera que el maestro sea el facilitador o acompañante del niño en todos y cada uno de los procesos de pensamiento.
- El maestro debe capacitarse en las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación, con el fin de maximizar el aprovechamiento de los recursos de informática existentes en la institución.
- El tener acceso a la información le tiene que permitir al maestro un adecuado manejo de los ambientes de aprendizaje renovadores, abiertos y flexibles en lo pertinente con los contenidos curriculares.
- La informática debe ser mirada y utilizada como una herramienta y como un medio para mejorar los procesos educativos con el desarrollo de modelos pedagógicos que faciliten la transformación de la información en conocimiento, es decir que el computador sea una herramienta y un apoyo a la práctica pedagógica.
- La informática educativa debe mirarse como un proyecto interdisciplinario en la institución de tal manera que apoyen a las asignaturas o áreas del currículo, que se trabaje a partir de proyectos pedagógicos utilizando el modelo MP3 para el desarrollo del pensamiento de los niños y niñas que acceden a la educación, este sistema de trabajo mediante proyectos pedagógicos de aula es importante ya que permite un mayor control de los avances y resultados que se quieren lograr con una innovación.
- Ya que los estudiantes parecían abordar la problemática que se planteaba realizando conjeturas y operaciones que no seguían una linealidad respecto de las etapas contempladas teóricamente en la solución de problemas, se decidió romper esa linealidad estructural y brindar un contexto temático que incluyera la exigencia de la comprensión, la inferencia y la transferencia pero que también diera cuenta de otras operaciones mentales igualmente importantes que no se estaban considerando desde lo teórico.
- Se debe explotar más el computador. Las clases deben ser más interactivas y cambiar las herramientas tradicionales. La informática educativa canaliza y motiva el pensamiento de los niños. Cambio en el tipo de actividades para centrarse en los intereses de los alumnos y no en las reflexiones de los mayores.
- El Estado debe interesarse en las personas y permitir acciones en favor del entendimiento de las comunidades y ayudar a orientar los procesos individuales de aprendizaje.
- El alumno no debe ser un ente pasivo en los procesos de pensamiento, debe ante todo tener la oportunidad de expresar de alguna manera aquello que está pensando sobre todo con comprensión del conocimiento, para que lo pueda aplicar porque lo entiende y si comete errores debe saber solucionarlos y no darse por vencido fácilmente porque a él le parece difícil la actividad.
- La implementación del Modelo Pedagógico ha dado resultados parciales altamente significativos que se traducen en el mejor desempeño académico de los niños y en niveles más altos de autoestima. Estos niños manifiestan una actitud positiva frente al conocimiento, un desarrollo de la creatividad, interés y entusiasmo en el manejo de programas de informática: Taller de Inventos y Micromundos, un mayor desarrollo de sus habilidades cognitivas.
- La motivación es suficiente para hacer cambios de fondo al implementar un modelo de autovaloración y autodesarrollo. Se debe incentivar la imaginación que brindará más posibilidades para enfrentar la vida.
- Las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación adquieren sentido siempre y cuando el trabajo pedagógico esté centrado en el estudiante y definido o contemplado en el proyecto educativo institucional. La innovación pedagógica sobre el desarrollo del pensamiento lógico en los niños utilizando la informática trae cambios importantes en la institución en la medida en que se redirige el currículo en bien del fortalecimiento de los

procesos educativos de tal manera que sea el medio para apoyar procesos y no un fin como tal.

- La experiencia como innovación pedagógica apoyada por el IDEP tuvo sentido en la medida en que se constituyó en el norte para el curso 601 desde el lenguaje, matemáticas, inglés e informática ya que se implementó un modelo pedagógico innovador con el fin de buscar nuevas formas de mejorar la práctica docente y mejorar el acompañamiento y la orientación en los diferentes procesos que los estudiantes realizaron en Tecnópolis.
- La experiencia como esta concebida, generó ambientes lúdicos de aprendizaje, los niños fueron felices y gozaron cada una de las etapas propuestas al tiempo que desbordaron el asombro, la imaginación, la creatividad en cada una de las épocas del tiempo asumidas en los grupos de trabajo.
- El uso de Internet para investigar, reforzar contenidos curriculares es importante siempre y cuando se diseñe una guía de trabajo con unos objetivos bien claros.
- El uso del computador como herramienta didáctica indiscutiblemente es un medio para desarrollar la cognición, el estudiante puede representar el conocimiento en un procedimiento desde MicroMundos, puede ampliar la gama conceptual, es capaz de interpretar símbolos y manejar objetos animados en un escenario, disfruta la interacción lúdica con la máquina y mejora en la comunicación con el adulto porque ha incluido en su vocabulario nuevos e interesantes términos, comandos e instrucciones.
- Está demostrado que con MicroMundos y el computador las posibilidades de desarrollo del pensamiento lógico son ilimitadas, por ejemplo las operaciones que realiza el cerebro como son: organizar, comparar, clasificar, y emitir juicios para desarrollar en el individuo capacidades en la comprensión, análisis, síntesis que son susceptibles de apoyarse con herramientas de computo.
- El trabajo por proyectos, corresponde a la metodología para solucionar problemas de la cotidianidad mediados por las tecnologías de la información, como por ejemplo en la inspiración súbita el estudiante iniciaba enunciando el problema, anotando las características de su invento o proyecto e iniciando su diario de inventor. Es la oportunidad de poner en juego la capacidad de trabajo en grupo, colaborativo y solidario hasta llegar a compartir los proyectos e ideas en los diferentes contextos. Los niños elevan el nivel de participación al conectarse en entorno de red y compartir de ella un servidor que almacena todos los proyectos y que además manejan claves. Todo lo anteriormente expuesto lo posibilita Tecnópolis.
- Es importante contar con software de calidad para enriquecer los diferentes procesos, en nuestro caso: Taller de Inventos, MicroMundos (software donado por la Secretaría de Educación desde el programa de Informática Educativa), TIM, Maratón, Zeek1, y todo el paquete de Office fueron definitivos para alcanzar los primeros resultados parciales de esta innovación pedagógica. Al igual que las enciclopedias, los dispositivos del computador motivaron la exposición de trabajos de los niños.
- Como MicroMundos es el mismo lenguaje Logo, en esta nueva versión ofrece a los usuarios un ambiente multimedial que le plantea al niño retos y contribuye a solucionarlos desde el centro de mandos o desde unos controles, botones, cajas de texto o procedimientos. Como un juego importa vídeos, música, sonidos, dibujos e imágenes o figuras para disfrazar a la tortuga y lograr animarla en una carrera de perros, caballos o en una base de baseball programando el color o dando instrucciones en la caja de diálogo interno de la tortuga.
- Cada de los proyectos realizados en MicroMundos, se encuentra disponible en una página web. Son proyectos que nos llevan a la era de los dinosaurios, los cavernícolas, a las torres gemelas y demás ideas imaginarias sobre el futuro.

## Referencias

- BARCLAY M Luis. El Juego infantil y el Desarrollo Cognoscitivo.
- CONDEMARIN, Mabel; CHADWICK, Mariana; MILICIC, Neva. Madurez Escolar. Editorial Andrés Bello Santiago de Chile 1984
- ERAZO, Alicia; VALENCIA, Catalina. Problemas de Aprendizaje. Pontificia Universidad Javeriana. Universidad abierta. Bogotá.
- FORERO SOSSA, William. La Investigación y la Informática en la Educación. Bogotá 1991
- FURTH, Hans y WACHES, Harry. La Teoría de Piaget en la Práctica. Editorial Kapelusz. Buenos Aires. 1978

FUTURO INTELIGENTE. Revista D.C. Vol 2 N° 4 1998  
GALVIS PANQUEVA, Alvaro. Informática Educativa. Volumen... 4 N° 1 1991  
GARDNER, Howard. Inteligencias Múltiples. Paidós, Barcelona, 1998  
<http://serpiente.dgca.unam.mx/2001/1996/jun96/40.jpg> "Programas para Enseñar Habilidades de Pensamiento"  
LCSI. Ambientes de Aprendizaje y uso de MicroMundos en el Aula Escolar, "La Sociedad de la Mente". 2000  
LEY GENERAL DE EDUCACIÓN  
Memorias del IV y V Congreso Iberoamericano de Informática Educativa  
PARRA, Jaime. Documento, Educación para el desarrollo del pensamiento  
Piaget, Jean. Introducción Repaso de las Nociones de Pensamiento como Aprendizaje con Piaget como Guía.  
PIAGET, Jean. Psicología y Pedagogía. Editorial Ariel Barcelona 1975.  
Programa de Desarrollo Cognitivo.  
RECAMAN S, Bernardo. Juegos y Acertijos Editorial Norma 1997  
Relación entre Competencia y Proceso de Pensamiento.  
RESOLUCION N° 2343 de junio 5 de 1996. MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL  
SANCHEZ, Margarita de. Desarrollo de habilidades de pensamiento. Guía del instructor. Editorial Trillas. Tecnológico de Monterrey. ITESM 1998  
Taller: Estrategias para Desarrollar competencias Básicas. Arcila María del Pilar. 2001  
[www.acertijos.net/acertijosmatematicos.html](http://www.acertijos.net/acertijosmatematicos.html)  
[www.acertijos.net/acertijosmatematicos/test.htm](http://www.acertijos.net/acertijosmatematicos/test.htm)  
[www.acertijos.net/curios.html](http://www.acertijos.net/curios.html)  
[www.portaldelconocimiento.com](http://www.portaldelconocimiento.com)  
[www.zetamultimedia.com](http://www.zetamultimedia.com)  
[www.micromundos.com](http://www.micromundos.com)  
[www.imaginaría.com.ar](http://www.imaginaría.com.ar)