



CONSTRUYENDO APRENDIZAJES PARA TODA LA VIDA: COMPETENCIAS PARA EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO Y LA COMUNICACIÓN EN PRIMERA INFANCIA

Carlos Andrés Peñas Velandia

Coordinador Pedagógico del Gimnasio Infantil Las Villas (Bogotá). Director Pedagógico de la Fundación SIGE (Sistema Integral de Gestión Educativa). Asesor en diseño y desarrollo curricular por competencias y calidad para educación (ISO 9001:2008). Estudios en: Licenciatura en Lenguaje y Humanidades, Universidad Javeriana; Psicología, Universidad de Nariño; Maestría en Gestión Educativa, Consejo para la Calidad de la Educación; Maestría en Diseño de Proyectos Educativos, Universidad de la Sabana; Doctor Honoris, Ministerio de Educación de Panamá.

Datos:

carlos.p@crecer.edu.co, carlosandrespv@fundacionsige.org

Carrera 58 No. 128b-72 Bogotá (Colombia)

Móvil: 3218159858

RESUMEN

Buscando ampliar las oportunidades de los infantes de la era del conocimiento (Drucker, P. 1993) y de avivar el aprendizaje a lo largo de la vida (Delors, J. 1996), en el Gimnasio Infantil Las Villas (Bogotá, Colombia) se diseñaron dos programas para promover el desarrollo cognitivo: Comunicativos y Pilosos. Comunicativos busca fortalecer las competencias para la interacción comunicativa (Ferreiro, E. 1991) y la



construcción de significados (Eco, U. 1990); Pílosos enriquecer instrumentalmente el pensamiento (Feurstein R. 1980) y el pensamiento matemático (Kamii, C. 1986). En éste trabajo se analizará el diseño y desarrollo curricular de los dos programas, así como el impacto en las competencias básicas y el tránsito hacia la educación primaria.

ABSTRACT

Seeking to expand opportunities for children of "the era of knowledge" (Drucker, P. 1993) and to promote "learning throughout life" (Delors, J. 1996), two programs were redesigned to promote cognitive development: Communications and Pílosos. Communications aimed to strengthen the cognitive processes of communicative interaction (Ferreiro, E. 1991) and the construction of meaning (Eco, U. 1990); Pílosos enrich instrumentally thought processes (R. Feuerstein 1980) and mathematical thinking (Kamii, C. 1986). In this text the design and implementation of curricular programs, and their impact on core competencies and the transition to primary education is evaluated.

Palabras Clave: Pensamiento, Comunicación, Pensamiento Matemático, Didáctica.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de innovación pedagógica fue desarrollado con el propósito de fortalecer las competencias básicas en los primeros años escolares (educación inicial y preescolar). Particularmente las competencias relacionadas con el pensamiento matemático y la construcción de significados en situaciones de interacción comunicativa. La iniciativa fue concebida por un colectivo de educadores guiados por el interés de fortalecer los saberes y habilidades necesarios para vivir exitosamente en la era del conocimiento (Drucker, P. 1993), en el largo plazo, y asegurar un tránsito asertivo y efectivo hacia la educación básica primaria, en el corto tiempo.

Pensar la educación inicial desde las competencias básicas no supone irrumpir la imaginación, la curiosidad o el lenguaje del juego de los infantes, por el contrario, exige construir andamiajes mentales



(Vigotsky, L. 1988) y sustituir las rutinas preescolares que minimizan el contenido para tratar de hacerlo aprehensible, por la estimulación de los procesos cognitivos superiores: de repetir el nombre de algunas letras a pensar el contenido directo e indirecto de los textos; de memorizar números a construir las relaciones aditivas del sistema de numeración decimal.

¡Para toda la vida!

Los agentes interesados en fortalecer las competencias básicas para la lectura, escritura y el pensamiento matemático adscritos a la educación básica, media o superior, deberían poner sus ojos en los primeros aprendizajes, puesto que ahí se asientan las bases del sistema educativo. De aprender estos saberes como competencias y no como contenidos enciclopédicos y descontextualizados, los niños y niñas contarán con herramientas de pensamiento para aprender, aprender a aprehender y seguir haciéndolo el resto de la vida (Delors, J. 1998). La calidad del sistema escolar no está en las pruebas Saber (ICFES, s.f.) o PISA (OCDE, s.f.), es una construcción permanente que empieza en la estimulación desde los primeros años de escolaridad.

ANTECEDENTES

Después de medio siglo de existencia del jardín Gimnasio Infantil las Villas de Bogotá (Colombia) se adelantó un proceso investigativo para evaluar el impacto de la formación y el alcance en la vida de los egresados. Los resultados fueron satisfactorios. Las declaraciones de las familias, de los actuales educadores de los egresados y de éstos últimos, reflejaron un resultado destacado y consistente con los estudios adelantados por Barnett, W. (2009) sobre el impacto de la calidad de la formación inicial en la continuidad y el éxito en el sistema educativo.

Sin embargo, aunque la validación fue positiva, también se detectaron oportunidades de mejoramiento y suscitaron algunas inquietudes sobre los desafíos educativos contemporáneos: ¿Qué tipo de educación se requiere en la primera infancia y el preescolar para integrarse en la sociedad del conocimiento (Drucker, P. 1993¹) y promover el aprendizaje a lo largo de la vida (Delors, J. 1996)? ¿Cómo

¹ El Comité de Innovación Pedagógica tiene un equipo de coordinación central y treinta y cinco (35) maestras que apoyan las labores de indagación, exploración y aplicación de las iniciativas.



se pueden estimular los procesos cognitivos para promover las competencias genéricas (OCDE, 2009) y el meta-aprendizaje (Norton, L & Walters, D (2005)?

Como respuesta a los interrogantes, el comité de innovación pedagógica del Jardín emprendió la labor de resignificar el currículo, así como de diseñar y desarrollar dos programas educativos para promover el intelecto de los chicos: "Comunicativos y Pilosos" (Crece & Peñas, C. 2009). Comunicativos se orientó al fortalecimiento de los procesos cognitivos para la interacción comunicativa (Ferreiro, E. 1991) y la construcción de significados (Eco, U. 1990); mientras que Pilosos a enriquecer instrumentalmente los procesos de pensamiento (Feurstein R. 1980) y el pensamiento matemático (Kamii, C. 1986).

MÉTODOLÓGICA

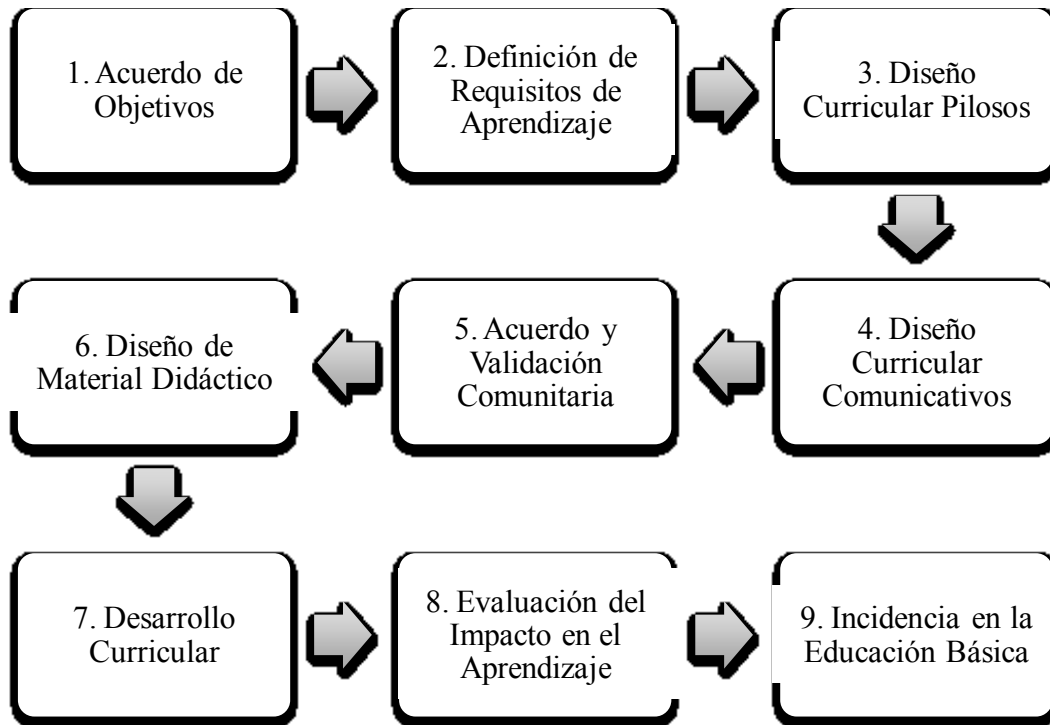
Establecida la necesidad, el siguiente paso fue definir los objetivos y el método. También precisar que paradigmáticamente el trabajo se abordaría desde la "investigación, acción y participación" de Fals Borda, O. (1981). Una perspectiva pertinente para asegurar que la comunidad educativa pase de ser objetosa convertirse en sujetos que aúnan sus esfuerzos para tratar de encontrar las mejores alternativas educativas para los infantes.

Así que de forma reflexiva y comunitaria se plantearon los siguientes objetivos:

- Analizar las demandas sociales y culturales desde el macro, meso y micro contexto sobre los aprendizajes y competencias necesarios para participar activamente en la sociedad del conocimiento (Drucker, P. 1993).
- Diseñar y desarrollar un programa curricular que fortalezca la capacidad de comunicar y construir significados buscando sincronía entre la capacidad de enunciar, los enunciados y los enunciatarios.
- Pensar numéricamente, representar las medidas y el espacio, abordar situaciones de variación y manejo de datos, elementos que permiten comprender matemáticamente la realidad.
- Fortalecer el tránsito entre la educación inicial y la básica primaria, así como estimular las competencias básicas (MEN, 1998) y genéricas (ICFES, s.f.) que se fortalecerán a lo largo del sistema educativo.



Con los objetivos claros la siguiente tarea fue determinar las fases del proceso de metodológico, a saber (ver Gráfica No. 1):



Gráfica No. 1 Diseño Metodológico (Fuente: Elaboración propia)

En términos de participación comunitaria, el trabajo se orientó a establecer los acuerdos sobre los objetivos y metas de aprendizaje. Después, a establecer los requisitos en tres perspectivas: primero, desde los referentes legales nacionales y las orientaciones internacionales; segundo, desde las condiciones culturales, sociales y ambientales de las familias y el microcontexto; tercero y último, desde la mirada de las instituciones y maestros de básica primaria, secundaria y media. Con base en estos elementos se construyeron los programas curriculares (ver en el siguiente aparte), luego se conformaron colectivos docentes para revisar, verificar y validar los programas educativos. Al finalizar la comunidad educativa cooperativamente diseñó materiales educativos que fueron mediados en el proceso de aprendizaje en el



aula. En la dinámica de microcentros pedagógicos se orientó el proceso a analizar la incidencia en el aprendizaje del aula, así como crear espacios de diálogo educativo con los maestros de los actuales egresados para analizar el impacto educativo de la formación inicial de los programas Pilosos y Comunicativos.

EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

Etapa de Diseño Curricular

Tratando de garantizar que los programas curriculares se conectaran apropiadamente con las competencias genéricas de la educación básica y superior (ICFES, s.f.), así como las competencias propuestas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2008), el equipo de innovación pedagógica tomó como referencia la propuesta de diseño curricular por competencias de Tobón, S. (2006) y el marco propuesto por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2009) para elaborar el componente teleológico y la definición de los aprendizajes.

En el caso de Comunicativos el programa curricular se diseñó con el siguiente esquema de competencia (ver Tabla No. 1)

Capacidad integral:	Comunicativos: Afianzo mis procesos de pensamiento por medio de la interacción comunicativa, la construcción de significados y el reconocimiento de los demás como interlocutores válidos.		
Habilidades Específicas:	Construyo significados	Produzco significados	Interactúo con los significados
Nodo problematizador:	En los textos reconozco: ¿Quién habla, qué dice, a quién lo dice y por qué lo dice? ¿Qué intentan decir los textos?, ¿por qué? ¿Qué frases, palabras, letras y símbolos están presentes? ¿Qué necesidades puedo	¿Con quién quiero comunicarme (dónde está, cómo es, qué sabe, qué desconoce)? ¿Cómo voy a decirlo (verbal, gestual y escrito)? ¿Cómo inicio, desarrollo y termino mis ideas? ¿Cuál fue el significado que	¿Qué información circula en los medios de comunicación? ¿Cómo construyo mi identidad ciudadana por medio del lenguaje? ¿Cuáles son los significados de los símbolos y otros sistemas de significación con los



satisfacer con lo leído?

construyó el interlocutor?

que interactuó?

Tabla No. 1 Comunicativos, Marco de Competencias (Fuente: Elaboración propia)

Abordada la comunicación y significación como herramientas primigenias para el desarrollo del pensamiento (Vigotsy, L. 1988), el equipo de trabajo conceptuó el marco curricular de competencias para Pilosos (ver Tabla No. 2), a saber:

Capacidad integral:	Pilosos: Aprendo a aprehender y también a razonar matemáticamente las situaciones y los diferentes “campos conceptuales” (Vergnaud, G. 1991).			
Habilidades Específicas:	Utilizo los números en diferentes situaciones	Descubro las formas y medidas de los eventos y el espacio	Comprendo el significado de los datos y de las situaciones de cambio	Aprendo a aprehender y continuo aprendiendo
Nodo problematizador:	¿Cuál es el significado de los números, sus funciones y usos? ¿Cómo se abordan las situaciones de transformación, composición y cambio?	¿Dónde me ubico y se ubican los objetos? ¿Cómo son las formas y el entorno? ¿Cuáles son las magnitudes y medidas de los fenómenos del entorno?	¿Cómo se representan e interpretan datos? ¿Qué es constante y qué variable? ¿Cómo se expresan las situaciones de cambio y transformación?	¿Cuáles son las estrategias de pensamiento? ¿Cómo se integran en las situaciones cotidianas? ¿Qué aprendí, cómo lo aprendí, cómo podría mejorarlo?

Tabla No. 2 Pilosos, Marco de Competencias (Fuente: Elaboración propia)

Etapa de Desarrollo Curricular

Consolidado el currículo teórico, la tarea siguiente fue elaborar las estrategias de mediación educativa, diseñar medios didácticos para el aprendizaje y realizar experiencias piloto en el aula. Para esta



fase se tomó como orientación pedagógica la propuesta “Juego, Construyo y Aprendo” (Crecer & Peñas, C. 2012) del Jardín. Desde dicha perspectiva, se conceptuó que: 1. El aprendizaje infantil debería mediar desde el juego y la aproximación a simulaciones (Vigotsky, L. 1980); 2. Toda experiencia educativa infantil tendría que avivar la construcción de significados representacionales, la significación enactiva (Bruner, J. 1991) y el razonamiento instrumental (Feuernstein, R. 2002); 3. El aprendizaje debería provocar otros aprendizajes y ser una herramienta transferible a nuevas y desafiantes situaciones (Norton, L &Walters, D. 2005).

Orientaciones Didácticas para Comunicativos. En el caso particular de éste programa el proceso didáctico se orientó a promover el pensamiento, la comunicación y la construcción de significados. Bajo esta concepción se postuló que toda intervención pedagógica debe partir siempre de textos auténticos con sentidos reales de comunicación (Van Dijk, T. 1980). Así los pequeños tienen la posibilidad de construir significados insertos en un contexto determinado para pensar lo que dicen los textos, lo que dicen y no está escrito e incluso metapensar las intenciones del autor. En ese sentido el acompañamiento pedagógico (“estar con los niños”) y de cierta la forma la intervención educativa (“intentar que el niño haga”) debe promover el paso de la semántica composicional para promover las representaciones mentales (Beckermann, A. 2001).

En palabras más coloquiales, para pensar desde la comunicación: 1. Todo sonido está inserto en una letra; 2. Cada letra en una palabra; 3. Cada palabra en una frase; 4. Cada frase en un texto; 5. Todo texto en un contexto; 6. Cada contexto debe llevar a pensar de forma concreta, inferida y meta-textual; 7. Finalmente los textos deben ampliar los esquemas y representaciones mentales.

Orientaciones Didácticas para Pilosos. Para el diseño de Pilosos fue importante establecer una diferencia sustancial entre el saber matemático y el pensamiento matemático, así como entre el contenido cognoscitivo y los procesos cognitivos. En el caso de las matemáticas, atendiendo lo señalado por Kamii, C. (1986) y Vasco, C. (Vasco, C., Teubal, E., Dockrell, J. & Tolchinsky, L. 2007) se determinó que el saber se orienta a los conceptos y teoremas desde los diferentes sistemas matemáticos, mientras que el proceso de pensamiento a la forma como se piensan los datos, resuelven y solucionan problemas, razona, modela y comunican con las matemáticas (MEN, 1998).



En relación a la otra diferencia (“cognitivo vs. cognoscitivo”), siguiendo a Román, M. (2007), los elementos cognoscitivos se abordaron como todo aquello que se orienta a lo aprehensible, mientras que lo cognitivo al proceso mental de aprehender.

Aclarado lo anterior, el proceso didáctico se orientó a promover experiencias que, partiendo de una “situación real de aprendizaje” (Crecer & Peñas, C. 2009), permitan significar desde lo real los procesos de pensamiento y pensamiento matemático (Bruner, J. 1991). Consolidada la representación motora y verbal, la secuencia didáctica se orienta a la construcción de modelos gráficos (dibujos, esquemas, símbolos). Finalmente se deben consolidar algunas representaciones con las expresiones matemáticas; en esta perspectiva son concebidas como un lenguaje representacional simbólico para pensar diferentes situaciones desde los campos conceptuales (Vergnaud, G. 1991).

En relación al proceso de pensamiento, la estrategia didáctica se orientó, siguiendo a Feuerstein, R. (2002), a ayudar a los pequeños a filtrar los estímulos del entorno, promover la representación mental, modificar las estructuras de pensamiento y, finalmente, generar nuevas respuestas adaptativas y pertinentes para atender los desafíos del contexto de mediación.

Ejemplo de una experiencia didáctica: Juego, Construyo y Aprendo

Para iniciar toda mediación pedagógica el proceso inicia con la fase didáctica “Juego” (Crecer & Peñas, C. 2012). En esta etapa, como lo muestra la Figura No. 1, se ambientan las instalaciones, las maestras personifican los roles de la situación e involucran a los pequeños en una experiencia de juego que despierte su curiosidad, creatividad e interés, pero que también opere como contexto de aprendizaje. En esta fase los niños y niñas interactúan como espectadores y también como coautores de cada laboratorio lúdico de aprendizaje.

En la fase siguiente, “Construyo” (Crecer & Peñas, C. 2012), los educandos participan en experiencia de mediación educativa orientadas a promover el pensamiento simbólico y representacional. Cada educadora cuenta con material educativo de dos tipos: medios didácticos físicos y virtuales. Los primeros lo integran fichas, cartillas, cuadernos y materiales reales para las situaciones de aprendizaje. En el caso delo virtual la apuesta es por los repositorios de contenido virtual desde el sitio web EVA (Enriquecimiento Virtual del Aprendizaje) y juegos diseñados y desarrollados institucionalmente para trabajar con tableros inteligentes y dispositivos móviles (ver Figura No. 2).



Si fueran procesos de aula desde Pirosos, serían comunes el desarrollo de estrategias basadas en los siguientes interrogantes: Si en el desayuno hay dos tasas de café y tres de chocolate, ¿cuántas tasas hay en total? Si reparten dos tasas de chocolate y luego sirven tres de café, y ya no hay bebidas, ¿cuántas tasas tenían al comienzo? Cada situación supondrá una representación real, luego el modelamiento y finalmente la exploración simbólica-matemática.

La mediación didáctica termina con la fase “Aprendo” (Crece & Peñas, C. 2012). Se disponen nuevas situaciones de aprendizaje para transferir lo aprendido (ver Figura No. 3) y evaluar el nivel de desempeño de los educandos: “alcanzado ó en proceso”. Esta información sirve de entrada para dinamizar programas de refuerzo, apoyo en el hogar o reajuste curricular a las características evolutivas y estilo de aprendizaje de cada pequeño.



Figura No. 1 Ejemplo de la fase “Didáctica” Juego (Fuente: Gimnasio Infantil Las Villas)



Figura No. 2 Ejemplo de la fase didáctica “Construyo” (Fuente: Gimnasio Infantil Las Villas)



Figura No. 3 Ejemplo de la fase didáctica “Aprendo” (Fuente: Gimnasio Infantil Las Villas)

RESULTADOS

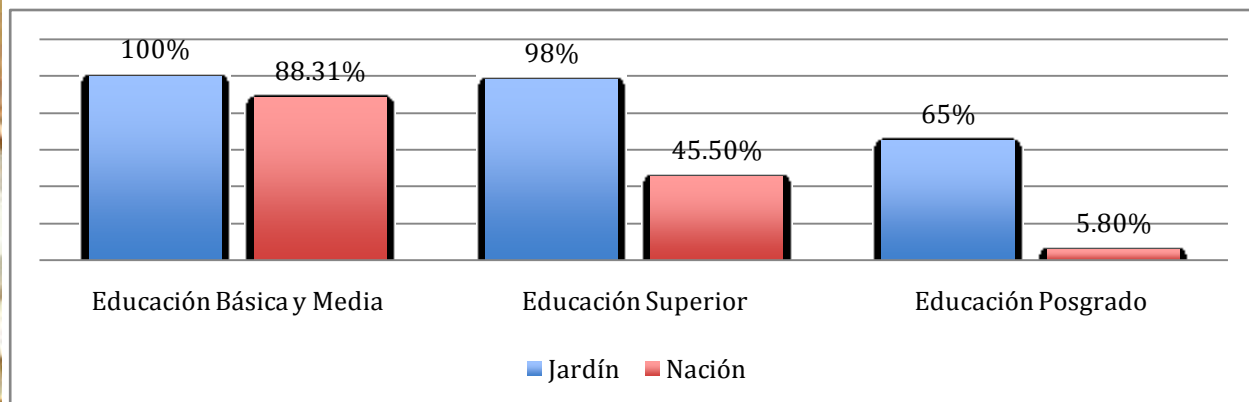
En términos cualitativos los resultados en las encuestas de satisfacción muestran altos niveles de aprobación: 97% de una comunidad de cerca de seiscientos estudiantes (Las Villas 2014). Los padres de



familia y educadores participantes declararon que los ambientes pedagógicos han sufrido transformaciones positivas. De la didáctica convencional centrada en rellenar fichas preimpresas a participar en situaciones de interacción comunicativa y construcción lúdica del aprendizaje.

Otro resultado relevante fue la construcción de una matriz de requisitos de los elementos de aprendizaje. El instrumento permite establecer con precisión cuáles son las necesidades y expectativas de aprendizaje esperadas por la comunidad educativa, los saberes propuestos desde las organizaciones internacionales como la UNESCO, OEI, OCDE, entre otras, y las metaseducativas del currículo nacional para la primera infancia y las competencias básicas. La matriz permite tomar decisiones sobre lo conveniente o inconveniente de los diseños curriculares, así como evaluar la incidencia de la formación.

Otro dato relevante se recabó del seguimiento a los egresados. En la actualidad se sabe que los egresados superan las expectativas de continuidad en el sistema educativo en comparación con la media nacional (ver Gráfica No. 2).



Gráfica No. 2 Comparación del Nivel Educativo Jardín Vs. Nación (Fuente: Elaboración propia con base en los datos del Ministerio de Educación Nacional de Colombia y la información socioeconómica del Gimnasio Infantil Las Villas para el año 2012).

Finalmente están los datos sobre la apreciación de los educadores acerca del desempeño educativo de los niños y niñas. Las instituciones educativas actuales y los maestros que atienden a los egresados declararon en nueve de cada veinte entrevistas (Las Villas, 2012) que los egresados obtienen mejores resultados educativos y logran destacarse en sus desempeños para la comunicación y comprensión de los procesos matemáticos. Incluso en los últimos años varias de las instituciones



educativas han contratado los servicios del Jardín y el equipo de innovación pedagógica para realizar procesos de formación que aseguren mejores niveles de integración y continuidad del proceso educativo inicial hacia la educación básica.

PROYECCIONES

En términos de oportunidad organizacional, los programas abrieron la posibilidad de crear una escuela pedagógica interna para promover la discusión y el trabajo colaborativo docente. En la actualidad esto permite desarrollar procesos de formación y acompañamiento para retroalimentar las experiencias de mediación educativa y el impacto en el desarrollo intelectual de los niños y niñas. Sin embargo, los esfuerzos deben ser más intensos y personalizados razón por la cual se emprendió el diseño de una plataforma virtual para brindar programas de formación continua.

También se cuenta con la primera versión editorial de las series Pilosos y Comunicativos para niños entre uno (1) y seis (6) años, así como el soporte de textos multimodales en plataformas crossmedia ("Big-Book"). Además, se emprendió la creación de los "Baúles Crecer" con objetos artísticos para ambientar las situaciones reales de aprendizaje. Y, aunque aún está en proceso de desarrollo, diseñar un paquete de aplicaciones móviles para que los niños y niñas puedan integrar el juego digital y cognitivo en la cotidianidad familiar.

Pero el impacto educativo más importante reside en que Comunicativos y Pilosos se transformaron en apuestas institucionales para afianzar la conexión de la educación inicial y preescolar con los desafíos de la sociedad del conocimiento (Drucker, P. 1983), apuntalando los pilares cognitivos que los acompañarán toda la vida; sin perder de vista el derecho a disfrutar de una educación que salvaguarde la riqueza de la primera infancia y la niñez, así como la posibilidad de imaginar, descubrir y jugar.

REFERENCIAS

Barnet, W. (2009). RerouteThePreschoolJuggernaut. Review of ReroutethePreschool, June 16 de 2009. Disponible en <http://epicpolicy.org/thinktank/Special-Review-Reroute-Preschool-Juggernaut>



- Beckermann, A. (2001). *Introducción analítica a la filosofía de la mente*. Segunda edición revisada. Gruyter, Berlín. Traducción Nueva York.
- Brunner, J. (1991). *Actos de Significado: Más allá de la Revolución Cognitiva*. Alianza. Madrid, España.
- Crece & Peñas, C. (2012). *Juego, Construyo y Aprendo, guía de orientación curricular*. Editorial CRECER, Construyendo Aprendizajes para Toda la Vida. Bogotá, Colombia.
- Delors, J. (1998). *La Educación Encierra un Tesoro*. Informe General de la Comisión de la UNESCO. Fundación Santillana. Paris, Francia. (p. 14)
- Drucker, P. (1993). *Post-Capitalist Society* Harper Business. New York, US.
- Eco, U. (1990) *Interpretación y Sobreinterpretación del Texto*. Cambridge, University Press. Cambridge, UK.
- Fals Borda, O. (1981). *Investigación Participativa y Praxis Rural*. Editorial Mosca Azul. Lima, Perú.
- Ferreiro, E. (1991). "Desarrollo De La Alfabetización: Psicogénesis" en: *Los Niños Construyen Su Lectoescritura*. En: Goodman, Y. (Comp). Madrid, España.
- Feuerstein, R. (1980). *Instrumental Enrichment: an intervention program for modifiability*. University Park Press. Baltimore, US.
- Gimnasio Infantil Las Villas (2012). *Estudio Socioeconómico y Análisis del Impacto de la Propuesta Educativa*. Bogotá, Colombia.
- Kamii, C. (1986). *El Niño Reinventa la Aritmética*. Visor Libros. Madrid, España.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2008). *Estándares Básicos de Competencia: Matemáticas, Lenguaje, Ciencias y Ciudadanas*. Imprenta Nacional. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2009). *Desarrollo Infantil y Competencias en la Primera Infancia*. Bogotá. Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/primerainfancia/1739/articulos-178053_archivo_PDF_libro_desarrolloinfantil.pdf
- Morin, E. (1998). *Siete Saberes Necesarios para la Educación del Futuro*. Fundación Santillana, Editorial. Oficina de la UNESCO para el Desarrollo de la Educación. Paris, Francia.
- OCDE (2009). *Habilidades y Competencias Clave Para los Aprendizajes del Nuevo Milenio en los países de la OCDE*. Paris, Francia.
- Peñas, C. (2012). *Crece, Primera Infancia: Fundamentos y Programas*. Editorial Crece. Bogotá, Colombia.
- Tobón, S. (2006). *Aspectos Básicos de la Formación en Competencias*. Proyecto MESUP, Comunidad de Hermanos Maristas. Talca, México.



Vasco, C., Teubal, E., Dockrell, J. & Tolchinsky, L. (2007). Notational Knowledge: Historical And Developmental Perspectives.

Vergnaud, G. (1991). Langage et Pensée dans l'apprentissage des mathématiques. Revue Française de Pédagogie. N° 96. Francia.

Vigotsky, L (1988). Obras Completas, Tomo No. II. Aprendizaje Visor. Madrid, España. Disponible en : <http://www.redalyc.org/pdf/447/44713052001.pdf>