

# **LOGO: una herramienta para la educación inclusiva**

Dra. Maite Capra Puertas<sup>1</sup>

## **Unas palabras para comenzar**

---

Como es sabido, las tecnologías digitales se pueden explorar y utilizar de múltiples formas. En este artículo se expone una oferta educativa particular que apoya la inclusión de toda la población escolar, utilizando el lenguaje de programación Logo como herramienta para pensar y aprender y el Enfoque de aprendizaje por proyectos como metodología para lograrlo. Esta conexión ha potenciado de manera extraordinaria a la educación inclusiva o para todos, como se le llama actualmente; permitiendo a las poblaciones escolares en general y a las que presentan alguna discapacidad en particular, aprovechar la tecnología digital para aprender, comunicarse, divertirse, producir, en resumen para realizarse como ciudadanos activos capaces de hacer uso de todos sus derechos.

Esta propuesta está pensada y se aplica precisamente para atender a la diversidad evitando con ello la innecesaria creación de nichos educativos para los diferentes "tipos" de estudiantes. No se trata de homogenizar, todo lo contrario, se propone crear espacios en los cuales todos pueden estar presentes desde sus intereses y ritmos de aprendizaje.

## **Sintonizándonos**

---

Estamos frente al desafío de la transformación social de nuestras comunidades Latinoamericanas, lo que toca directamente a la educación, que es quizá el mejor testigo de que se está conformando una "nueva sociedad" que resignifica las formas de relacionarse, comunicarse, los tiempos, los materiales, los conocimientos, la convivencia y los valores. La educación, como fenómeno social, es co-responsable de originar cambios tendientes a establecer ofertas capaces de atender las demandas

---

<sup>1</sup> Doctora en Educación, Asesora de Informática Educativa, Presidenta de la RedEspecial de Costa Rica. Asesora pedagógica del Programa Nacional de Informática Educativa MEP-FOD durante 18 años, Diseñadora de Capacitación y Procesos de Sistematización de experiencias educativas.

de aprendizaje de toda la población desde sus intereses, necesidades y características. La sociedad actual reconoce que está conformada por una gran diversidad que requiere ser incluida en todas las oportunidades con el propósito de generar comunidades más equitativas cada vez.

Para educar en la diversidad, es necesario aprovechar el potencial de las tecnologías digitales, en tanto, estas son sumamente flexibles y adaptables a prácticamente cualquier requerimiento. Sin embargo, cabe subrayar que antes de invertir en tecnología digital es necesario definir al menos:

- El propósito educativo y social que se pretende lograr con su uso.
- La forma o metodología que se utilizará para que las personas y el aprendizaje sean siempre el centro y no la tecnología.
- El lugar que ocupan las diferentes personas que se benefician de la propuesta (docentes, niños, padres de familia...)
- El tipo de procesos que serán planteados y los productos esperados.
- Las formas alternativas (formativas y en proceso) de evaluar los aprendizajes.
- La capacitación permanente de los diferentes actores.
- Un programa de seguimiento pedagógico.
- Una propuesta de documentación e investigación de lo que sucede.
- Un presupuesto para mantenimiento preventivo y de reparación del equipo.

Solo a partir de la planificación responsable y ajustada a la realidad de los tiempos, la educación realmente cumple su papel protagónico en la sociedad y las tecnologías digitales pueden ser aprovechadas como medios y no como fines. Actualmente se necesitan personas capaces de trabajar en equipo, de resolver problemas, de aceptar y ajustarse al cambio como una constante, de valorar el entorno natural como fuente de vida, de comunicarse por diferentes medios, de sentirse realizados como ciudadanos de su comunidad, país y del mundo y capaces de

aportar a la riqueza social de su entorno, estos deben ser los puntales que guíen la planificación de cualquier entorno educativo y el propósito de la incorporación de tecnologías a la educación.

Para atender estas demandas es necesario ofrecer una educación que tome en cuenta a toda la población sin discriminación alguna, a través de una oferta educativa que tenga como trasfondo alcanzar este perfil de ciudadano del siglo XXI. Cuando se habla de ciudadano del siglo XXI se incluye a todos los habitantes que conforman una sociedad: los grupos de emigrantes que constituyen la enorme y rica pluricultura que caracteriza a Latinoamérica, la inclusión de las personas con discapacidad, y en general a las minorías.

### **Un poco del contexto**

---

Ningún país Latinoamericano está exento de los múltiples problemas que enfrenta la educación y esto ha preocupado a muchos pedagogos que han planteado transformadoras propuestas para ofrecer a los estudiantes un ambiente de aprendizaje rico en oportunidades cognitivas, sociales y afectivas.

Particularmente en Costa Rica, esta preocupación genera la necesidad de hacer un cambio importante en los centros educativos para lo cual, desde 1988, se decide introducir la tecnología digital a las escuelas y colegios públicos del país, con el propósito de ofrecer a los estudiantes una herramienta con la cual pensar y crear espacios de aprendizaje enfocados en temas de interés para los estudiantes, que provocaran procesos cognitivos, sociales y afectivos de alto nivel y que fueran a la vez, atractivos, divertidos y capaces de adaptarse a toda la población. Para esto se decidió poner en manos de docentes y estudiantes un lenguaje de programación con el cual diseñar entornos de aprendizaje inéditos: este lenguaje de programación es **LOGO**, que es una poderosa herramienta que permite a los usuarios crear proyectos colaborativos, incorporando

películas, videos, sonido, gráficos, texto y animación. LOGO se podría decir que es “un método para dialogar con la computadora, basado en un número relativamente pequeño de instrucciones básicas, con las que el usuario lleva a cabo el programa. Estas instrucciones sirven para generar otras instrucciones que, a su vez, se pueden ensamblar en un programa. Se convierten ellas mismas en lenguaje y se pueden utilizar para otras órdenes. En este sentido, LOGO es un lenguaje de procedimiento. Los programas se crean reuniendo las órdenes, las funciones primitivas, están muy cerca del lenguaje natural y es un lenguaje que puede ser ampliado por el usuario”.<sup>2</sup>

LOGO fue creado por el Dr. Seymour Papert quien es matemático y “uno de los primeros pioneros de la Inteligencia Artificial e internacionalmente reconocido como el pensador seminal de cómo los computadores pueden cambiar el aprendizaje. Papert nació y se educó en África del Sur, en donde participó activamente en el movimiento anti-apartheid. Entre 1954 y 1958 adelantó investigación matemática en las universidades de Cambridge y París. Trabajó con Jean Piaget en la Universidad de Ginebra entre 1959 y 1963. Fue esta colaboración la que lo condujo a considerar el uso de las matemáticas para entender como piensan y aprenden los niños. A comienzos de los años 1960 Papert se vinculó al Massachusetts Institute of Technology, MIT, en donde fundó junto a Marvin Minsky el Laboratorio de Inteligencia Artificial, y con quien publicó la obra seminal *Perceptrons* (1970). El doctor Papert es inventor del lenguaje de computación Logo, el primer y más importante esfuerzo para ofrecerles a los niños el control de nuevas tecnologías”.<sup>3</sup>

Concretamente el desafío de cambiar la educación y las formas de aprender el Costa Rica lo lideró la Fundación Omar Dengo y el Ministerio de Educación Pública que conjuntamente decidieron dar prioridad a las

---

<sup>2</sup> <http://roble.pntic.mec.es/~gferrer/Capitulos/Logo.htm>

<sup>3</sup> <http://www.eduteka.org/profeinvitad.php3?ProfInvID=0002>

escuelas urbano-marginales y rurales, y acompañaron el uso de las tecnologías de una propuesta pedagógica innovadora para el aprendizaje de escolares y docentes en el contexto del Programa Nacional de Informática Educativa MEP-FOD.

### **Enfoque de Aprendizaje por Proyectos**

---

Esta propuesta pedagógica establece un poderoso vínculo entre la computadora, el ambiente escolar y las destrezas intelectuales, sociales y afectivas de los participantes, porque está firmemente posicionada en un marco filosófico constructivista, como fundamento epistémico y en un marco metodológico construccionista que orienta la práctica pedagógica para que la computadora sea realmente una herramienta, un recurso de aprendizaje activo, creativo y que potencie las habilidades cognitivas, afectivas y sociales. La palabra constuccionismo fue acuñada por Papert precisamente para referirse a todo lo que tiene que ver con hacer cosas y especialmente con aprender construyendo, una idea que incluye la de aprender haciendo, pero que va más allá de ella.

En el campo del desarrollo cognitivo/social, el lenguaje de programación LOGO, (en sus versiones multimedia que son las que utilizan los niños y jóvenes para desarrollar los proyectos), unido a la propuesta metodológica "Enfoque de Aprendizaje por Proyectos" que propone el desarrollo de proyectos de investigación y profundización de temáticas relevantes a la vida de los estudiantes; les facilita el desarrollo de la autonomía, el diálogo y la reflexión sociomoral, habilidades necesarias para desarrollar una convivencialidad sana y una práctica educativa que potencia a su vez las habilidades afectivas. Con este panorama educativo, ya no es necesario utilizar la tecnología digital de maneras diferenciadas con los chicos que están incluidos en las escuelas y colegios regulares del país. Este enfoque educativo ha permitido una inclusión sólida de toda la población porque propone, entre otros, trabajo colaborativo o en compañías de producción, lo que supone la valoración de los talentos y habilidades de los integrantes.

En esta línea de pensamiento, la incorporación de temáticas provenientes de las diversas disciplinas del quehacer humano, en los Laboratorios de Informática Educativa, es de permanente interés, sobre todo porque apunta a tomar en cuenta los intereses, necesidades y aptitudes de los diversos grupos que componen un aula. Los estudiantes utilizan las computadoras, como medio expresivo para explorar y profundizar en temáticas que son elegidas por ellos o negociadas con los docentes, bajo la modalidad de trabajo colaborativo, la cual promueve espacios para: gestar ideas, compartirlas, negociarlas, explorar y sintetizar la información mediante la construcción de mapas conceptuales, exploración de conocimientos previos, búsquedas en Internet, entrevistas, socialización de los hallazgos, representaciones multimediales, entre otros. Es en este contexto de aprendizaje, convivencia, intercambio y colaboración, en el cual los alumnos abordan sus proyectos creados con LOGO.

El ambiente de aprendizaje que se propone permite a los estudiantes conversar libremente, levantarse a compartir el trabajo con sus compañeros, la evaluación es de corte cualitativo, ellos deciden sus temas y el tiempo para su desarrollo, hacen exposiciones utilizando tecnología, filman sus proyectos e imprimen sus producciones. Este es un ambiente apropiado para trabajar aspectos como la convivencia, la aceptación del "otro", valorar las diferencias individuales como oportunidades, externar opiniones, sentimientos, deseos y profundizar en temas de su interés o del ámbito curricular de su nivel.

En el laboratorio, regularmente los estudiantes desarrollan proyectos que tienen que ver con problemas o situaciones relevantes a su vida personal, o académica y abordan con frecuencia temas que no han sido objeto de intervención en el aula regular. Es así como encuentran un espacio en el cual seleccionar un eje temático o eje organizador que atraviesa las materias básicas y que es de su legítimo interés.

Con esta propuesta, lo que se está promoviendo es la resignificación de la ética del conocimiento y de los actos humanos, ya que apunta hacia un mayor desarrollo humano, valora a cada persona en sus capacidades y conocimientos, coloca a los niños, jóvenes y docentes como protagonistas del proceso educativo y no solo como receptores del mismo, les permite tomar iniciativas y participar activamente en la construcción de formas de aprendizaje más activas tanto como sujetos que aprenden, como dentro de un colectivo, evitando que se practique la discriminación o la exclusión.

En un ambiente de aprendizaje concebido de esta manera, los estudiantes se desempeñan como agentes generadores de oportunidades, y desarrollan competencias que los hacen capaces de relacionarse mejor a partir de valores como la solidaridad, la comunicación efectiva, la cooperación, la negociación y la aceptación de las diferencias, mientras trabajan en equipo, negocian, dialogan y toman decisiones que son producto del consenso. Ingrese a la Revista Nuevo Milenio creada por niños de educación primaria de Costa Rica, allí podrá disfrutar de proyectos desarrollados con LOGO bajo el Enfoque de aprendizaje por proyectos. <http://www.fod.ac.cr/revista/>

El intercambio en compañías de producción o grupos de trabajo estimula:

- La construcción de conocimientos a partir de las contribuciones de los diferentes miembros del grupo, sin importar sus condiciones.
- La división de labores o tareas que permite mayor eficiencia en el desarrollo de las actividades y refuerza con ello la autoestima y la percepción de sí como una persona útil y capaz.
- El desarrollo de las habilidades de comunicación e interacción.
- La habilidad de escuchar activamente, compartir, intercambiar y sintetizar ideas.
- Opinar y expresar pensamientos propios y sentimientos.
- Dar apoyo, aceptar y ser tolerante con las ideas de los demás.

“... Una compañía de producción se define como un grupo de personas a quienes une la intención de lograr propósitos y metas definidas en común. Para el logro de dichas metas, sus integrantes negocian, se asignan responsabilidades, dan seguimiento a sus procesos de aprendizaje y producción; al tiempo que comparten con otras compañías sus logros y producciones.” (Aproximación Conceptual 2001)

Este enfoque de trabajo apuesta al desarrollo del pensamiento crítico, el desarrollo de habilidades y destrezas para el análisis y resolución de problemas, la toma de decisiones y el desarrollo de una expresión creativa, como elementos fundamentales para la formación de ciudadanos con una visión reflexiva de su vida.

Es así como la generación de contextos de trabajo y desarrollo más autónomos, de tolerancia, respeto, diálogo, formación moral y amor propio, en los cuales los estudiantes puedan construir una identidad moral y social fortalecida, deben ser los ejes medulares de toda propuesta pedagógica que se propone la inclusión de todos los estudiantes de la comunidad sin importar sus características. Los docentes tienen en este tipo de ambientes un papel muy relevante en tanto son los responsables de mediar y facilitar estrategias de programación, equidad en el trabajo grupal, valoración cualitativa de los acontecimientos, entre otros.

En síntesis, el Enfoque de aprendizaje por proyectos contempla importantes condiciones entre las cuales destacan:

- La búsqueda de soluciones propias a los problemas que enfrenta cada grupo humano con respecto a lo educativo, afectivo, físico y cognitivo.
- El aprovechamiento del potencial educativo del lenguaje de programación LOGO como medio para desarrollar la propuesta metodológica, permitiendo a los estudiantes desarrollar procesos y productos inéditos.



- El planteamiento de situaciones de aprendizaje integrales que permitan a los estudiantes utilizar los conocimientos desde su propia cosmovisión y reconstruir aquellos con los que se relaciona, convirtiéndolos en propios.
- La convicción de que el conocimiento no se trasmite, se construye.
- La utilización de un conjunto de herramientas tecnológicas (cámara digital, escáner, sensores, microscopio electrónico, entre otros) para enriquecer los proyectos y dar a cada quien la oportunidad de aprender de la forma en que mejor lo logra.
- Diseñar marcos curriculares que incluyan a todos los participantes.
- Centrar los procesos en las personas y no en la "máquina" o en los contenidos.
- Comprender que los diferentes escenarios en que se media, afectan tanto al aprendizaje como a la transferencia.
- Preparar a la gente para insertarse a una sociedad compuesta de una gran diversidad, con herramientas no solo tecnológicas sino actitudinales como la toma de perspectiva, la capacidad de asumir el cambio y la búsqueda de la mejor calidad de vida.
- Apoyar a los estudiantes para que desarrollen herramientas que les permitan ver, pensar y comprender de manera dinámica e interrelacionada: la historia, la ciencia, la tecnología, los fenómenos sociales, las matemáticas y el arte.
- Promover preguntas más que respuestas.
- Incorporar la evaluación cualitativa al proceso.
- Impulsar logros individuales y colectivos.
- Apoyar a las personas para que desarrollen todo su potencial, sin que sus características o condiciones determinen la calidad del apoyo.

Este conjunto de condiciones son las que precisamente impulsan a las nuevas sociedades a optar por prácticas educativas constructivistas apoyadas en bases epistémicas constructivistas, lo que favorece la

atención de la diversidad porque le da importancia a la heterogeneidad, a la flexibilidad y al respeto por los ritmos y estilos de aprendizaje.

Es importante ayudar a los estudiantes a tener más control sobre sus procesos de aprendizaje para lograr mayores niveles de independencia y autodeterminación y esto se consigue a partir del conocimiento detallado que cada estudiante desarrolle de sus propias habilidades. LOGO permite conocer cómo está pensando el estudiante y qué caminos toma para resolver problemas porque sus representaciones gráficas, son a su vez representaciones de su pensamiento y estilo de aprender.

### **A manera de cierre**

---

En este momento, más que nunca, queda claro que la educación no es algo que ocurre solamente en las aulas, ocurre en los diferentes espacios sociales en los que cada quien se moviliza, en los espacios culturales que ofrece el entorno y en los espacios que nos otorgamos nosotros mismos, como autodidactas. En todos estos espacios, la tecnología digital tiene una ingente presencia. A pesar de que las personas aprenden en todo los contextos y a lo largo de su vida; la escuela sigue siendo un espacio vital para los niños y jóvenes en tanto allí se concentra una cantidad invaluable de interacciones entre pares que son necesarias para la conformación de la identidad personal y social y para el sano desarrollo del sentido de pertenencia a espacios colectivos más allá de la familia y la comunidad. La presencia de la tecnología digital en la escuela no es algo que se cuestione, lo que se cuestiona es para qué y cómo utilizarla. Si la respuesta es para que los niños y jóvenes tomen las riendas de su aprendizaje orientados por docentes que son a su vez aprendices, entonces estamos hablando de una inversión que no se debe postergar más.

Desarrollar la identidad social a partir de la intersubjetividad generada en el aula y en la escuela, es un derecho de todos, por eso la escuela debe ser cada vez con mayor fuerza, el sitio donde se reúnen y permanecen los ciudadanos más jóvenes de la sociedad, los que están aprendiendo a relacionarse y ser más justos, los que necesitan modelos de equidad e inclusión, los que pueden recrear desde allí la democracia, el respeto por la vida y la tolerancia, por la colectividad y por el "otro" que es diferente. Es en la escuela donde deben ocurrir las cosas más interesantes para las generaciones jóvenes y estas se concretan cuando se les ofrecen herramientas y oportunidades para expresarse como es el caso de LOGO que les permite representar y no simplemente presentar.

Sin duda para alcanzar esto en la escuela tiene que haber cambios, no solo en la conformación de los espacios físicos, los horarios y actividades sino en la capacitación del personal docente y sobre todo en las formas de abordar los contenidos obligatorios para los diferentes niveles. Sin embargo, echando un vistazo a la realidad, los currículos de las materias o disciplinas no son revisados ni actualizados con la periodicidad requerida, no hay participación de los diferentes circuitos escolares en su definición y los docentes no están autorizados a modificarlos; en la escuela ocurre lo que un grupo de jerarcas, generalmente alejados de la realidad de las diversas comunidades, define. Mientras la ciencia y la tecnología avanzan a un ritmo impresionante, la pedagogía experimenta un estancamiento importante. Esto retrasa la transformación necesaria para las nuevas generaciones, pues cada vez la educación responde con mayor lentitud a esta "nueva sociedad".

Regularmente los planes son rígidos e iguales para todos, se desarrollan de manera lineal y parcelaria y muchas veces tienen un único propósito: la promoción escolar, una promoción que deja rezagados a los que no se ajustan a la media y luego son denominados fracasados o desertores, como si la escuela fuera un ejercito, sería mejor llamarlo expulsión, pues fue el sistema el que no supo respetar sus diferentes formas de aprender, comunicarse o relacionarse y los excluyó sin consideración alguna.

Es por ello que optar por una educación en la cual se utilice una propuesta pedagógica que mira a LOGO como herramienta de productividad, es promover al máximo el desarrollo integral de los estudiantes sin que sus condiciones definan la posibilidad de “estar o ser”. Esta permite enfatizar el plan de estudios en actividades significativas de acuerdo a la individualidad, pero en función de un colectivo que aprende, aprovechando al máximo el potencial de cada persona y la sinergia que se provoca cuando se aprende en colaboración.

Un ambiente de aprendizaje que estimula la búsqueda de soluciones por diversos caminos, eleva la autoestima de los estudiantes porque ellos son los protagonistas de su proceso y encuentran respuestas apropiadas a su estilo de aprender. En este ambiente los aprendices son apoyados por facilitadores con quienes efectivamente comparten el acto de aprender, sus intervenciones no son categóricas sino que orientaciones para encontrar respuestas producto del análisis y comprensión lo que sucede. En los ambientes de aprendizaje LOGO el mediador está cerca de sus estudiantes, sondea sus intereses, propone caminos diversos a seguir, y crea empatía de manera que ambos establecen un diálogo marcado por un propósito común: aprender.

## **Bibliografía.**

Capra M. (2006) Observatorio de la discapacidad. Tesis doctoral. San José Costa Rica.

Capra M; Retana A (2006) Cota Rica: Un país que impulsa la educación para tod@s. Artículo para la Revista Comunicación y Pedagogía, España.

Meléndez L. (2000) RESUMEN DE PONENCIA Educación para la diversidad en una sociedad del conocimiento, presentada en el II CONGRESO UNIVERSIDAD INTERAMERICANA Cómo aprende el ser humano: construyendo ambientes interactivos, San José, Costa Rica.

Papert, S. (1995) La Máquina de los niños. Barcelona, Editorial Paidós.

PIE MEP-FOD. Aproximación Conceptual. El Ambiente de Aprendizaje Informatizado en el Contexto PIE MEP-FOD: Una Vivencia Teórico-Práctica (2001) San José, Costa Rica.

Universidad de Barcelona. 12 Unidades de Estudio y Profundización del Post-Grado: Educación en Valores. (2002), España.