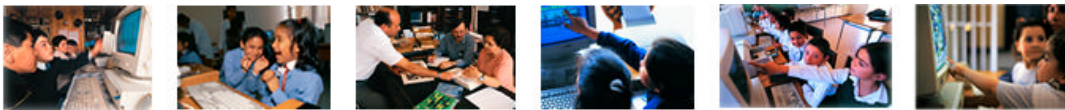


Ministerio de Educación Pública de Costa Rica

Programa de Informática Educativa

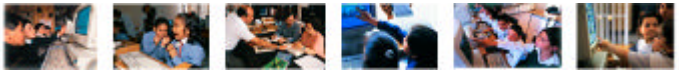
# Construccionismo\*



***Aarón Falbel\*\****

\*Traducción libre de Eleonora Badilla Saxe para el Programa de Informática Educativa MEP-FOD, julio 1993. San José, Costa Rica

\*\*Aarón Falbel trabajó como investigador asistente con el grupo de epistemología y aprendizaje, bajo la dirección del Dr. Seymour Papert en el Instituto Tecnológico de Massachussets. En los últimos nueve años su principal foco de investigación ha sido el contexto social del aprendizaje.



## ¿Qué es Construcciónismo, y qué tiene que ver con Piaget?

**Construcciónismo** es una teoría de la educación desarrollada por Seymour Papert del Instituto Tecnológico de Massachusetts. Está basada en la teoría del aprendizaje creada por el psicólogo Suizo Jean Piaget (1896-1990) Papert, trabajó como Piaget en Ginebra a finales de los años 50 y principios de los 60.

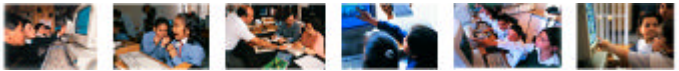
Una teoría del aprendizaje es el conjunto de ideas que tratan de explicar lo que es el conocimiento, y cómo este se desarrolla en la mente de las personas. Por ejemplo, una determinada teoría afirma que el conocimiento es el reflejo de la experiencia. La teoría de Piaget afirma que las personas construyen el conocimiento es decir, construyen un sólido sistema de creencias, a partir de su interacción con el mundo. Por esta razón, llamó a su teoría **Constructivismo**.

El objetivo de Piaget fue entender cómo los niños construyen el conocimiento. Él diseñó muchas tareas y preguntas ingeniosas que pudiesen revelar el tipo de estructuras de pensamiento que los niños construyen en diferentes edades. Por ejemplo, descubrió que niños pequeños piensan que la cantidad de agua cambia cuando se vierte de un recipiente bajo y grueso, hacia otro más alto y delgado. Niños mayores, quienes estructuran su pensamiento en una forma diferente, aunque igualmente coherente, dicen que la cantidad se mantiene aunque parezca que en uno de los recipientes hay más.

Las creencias que uno tenga sobre educación dependerán de las que uno tenga sobre el conocimiento. Por ejemplo, si uno piensa que el conocimiento es innato, entonces la educación consistirá en sacar este conocimiento de los niños, pidiéndoles que ejecuten tareas o den respuestas que requieran utilizar este conocimiento. Por otro lado, si uno piensa que el conocimiento es simplemente un reflejo de la experiencia externa, entonces la educación consiste en exponer a los niños a experiencias “correctas”, enseñándoles la forma “correcta” de hacer las cosas, y dándoles las respuestas “correctas”. La educación convencional se basa en una gran medida en estos tipos de teorías.

Pero, si como Piaget y Papert, uno cree que el conocimiento se construye, entonces la educación consiste en proveer las oportunidades para que los niños se comprometan en actividades creativas que impulsen este proceso constructivo. Tal como ha dicho Papert:

***“El mejor aprendizaje no derivará de encontrar mejores formas de instrucción, sino de ofrecer al educando mejores oportunidades para construir”.***



Esta visión de la educación es lo que Papert llama Construccinismo.

La teoría del construccionismo afirma que el aprendizaje es mucho mejor cuando los niños se comprometen en la construcción de un producto significativo, tal como un castillo de arena, un poema, una máquina, un cuento, un programa o una canción.

De esta forma el construccionismo involucra dos tipos de construcción: cuando los niños construyen cosas en el mundo externo, simultáneamente construyen conocimiento al interior de sus mentes. Este nuevo conocimiento entonces les permite construir cosas mucho más sofisticadas en el mundo externo, lo que genera más conocimiento, y así sucesivamente en un ciclo autoreforzante.

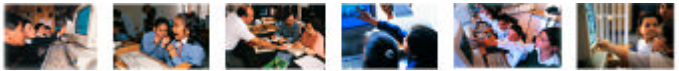
El crear mejores oportunidades para que los educandos puedan construir conocimiento, ha conducido a Papert y a su equipo de investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts a diseñar varios conjuntos de “materiales de construcción” para niños, así como escenarios o ambientes de aprendizaje dentro de los cuales, estos materiales pueden ser mejor utilizados.

## ¿Cuáles serían algunos ejemplos de buenos materiales de construcción para el aprendizaje?

La mayoría de los materiales de arte son buenos materiales para la construcción, papel, corcho, arcilla, madera, metal, plástico, jabón y toda clase de “chunches” que la gente normalmente tiraría a la basura, son excelentes para construir. Papert empezó a pensar en el construccionismo a finales de los años 60, luego de que observó a un grupo de estudiantes profunda y activamente comprometidos, semana tras semana, en la creación de esculturas de jabón en una clase de arte. Él empezó entonces a preguntarse por que las clases de matemáticas diferían tanto de estas clases de arte.

En la mayoría de las clases de matemáticas, los estudiantes reciben una demostración de una técnica para resolución de problemas u observan la forma de una prueba de matemática. Luego, son asignados con problemas (los cuales no necesariamente han escogido) los cuales deben resolver, no siempre con éxito. Una clase así esta dominada por la instrucción, no por la construcción.

Por otro lado, en la mayoría de las clases de arte, los estudiantes se involucran en la creación de algo personalmente significativo. Aunque todos podrían estar usando el mismo medio (como el jabón) no todos trabajan en la misma cosa. Elementos de fantasía, imaginación y creatividad contribuyen con la calidad y la unidad del producto final que ostenta el toque personal creador.



Esto no implica que la instrucción siempre es inconveniente. La instrucción es como una medicina fuerte. Si se administra en el momento correcto y en la dosis adecuada, puede ciertamente ser muy útil. Pero si es tomada en el momento inadecuado (contra la voluntad del educando) o en la dosis equivocada (mucho o muy poquito), entonces puede ser un obstáculo, o incluso ¡intelectualmente venenosa!.

Las observaciones de Papert de una clase de escultura en jabón lo embarcaron en un viaje de muchos años en busca del diseño de una matemática más construible. Mucho antes de que inventara la palabra construcción, las ideas existían en él como “matemática moldeada en jabón”. Él sabía que tendría que trabajar con medios más sofisticados y poderosos que simples materiales de arte para tal tipo de matemática.

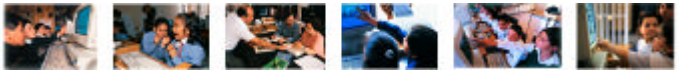
En los años 70, Papert y sus colegas diseñaron un lenguaje de programación llamado Logo, que permite a los niños a usar matemática como material de construcción para crear diseños, animaciones, música, juegos y simulaciones (entre otras cosas) en la computadora.

Más recientemente, a mitades de los 80, miembros de su equipo del Instituto Tecnológico de Massachusetts desarrollaron el LEGO TC Logo con el conocido juguete de construcción Lego. LOGOTC. Logo permite a los niños controlar las estructuras que construyen con Lego. Los niños programan la computadora para hacer que sus construcciones se muevan, hablen, se enciendan o respondan a diversos estímulos. Los “comportamientos” de estas máquinas pueden llegar a ser complejos.

Con LEGO TC Logo, los niños se comprometen en tres tipos de construcción:

1. Construyen estructuras con elementos de LEGO
2. Crean programas en la computadora y
3. Construyen conocimiento en sus mentes como resultado de estas actividades.

Más aún, cuando usan LEGOTC Logo, los niños aprenden más sobre ciencia y diseño siendo científicos e ingenieros, tal como aprenden sobre matemática, siendo matemáticos cuando usan Logo. Esto es algo muy diferente de simplemente aprender sobre ciencia y matemática.



## ¿Qué significa un buen ambiente de aprendizaje?

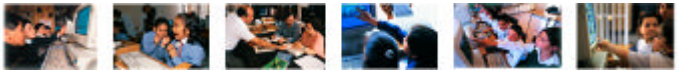
Buenos materiales de aprendizaje ciertamente apoyan el aprendizaje constructivista. Pero no constituyen toda la historia. Igualmente importante es el ambiente de aprendizaje o el contexto social en el cual la construcción del conocimiento (i.e. aprendizaje) se lleva a cabo. Buenos ambientes de aprendizaje tratan de maximizar tres cosas: escogencia, diversidad y afinidad.

De nuevo, la teoría del constructivismo sostiene que el aprendizaje ocurre en forma más poderosa cuando los estudiantes están comprometidos en construir productos que tengan significado personal. Pero una persona no puede dictar lo que es personalmente significativo para otra persona. Aquí es donde la escogencia entra en escena. Entre mayores opciones sobre qué construir o crear, mayor compromiso e inversión personal pondrá en la tarea. Y entre más pueda un estudiante relacionarse o conectarse con la tarea, mayores las probabilidades de que el nuevo conocimiento se conecte con su conocimiento pre-existente – esto es lo que Piaget quiso decir con la frase “asimilación de conocimiento”. Más aún, estos elementos de conexiones personales y compromiso pueden servir para que la experiencia de aprendizaje sea profunda, significativa y perdurable.

**Diversidad** es importante para un ambiente de aprendizaje en por lo menos dos sentidos : diversidad de destrezas y diversidad de estilos. Un ambiente de aprendizaje rico incluye personas de diversos niveles de destreza, desde novatos hasta expertos. Algunas veces esto podría significar que se mezclen diversas edades en un mismo salón de clase.

Cuando los estudiantes están al mismo nivel, algunas veces se estancan y carecen de ideas y direcciones en las cuales dirigir su trabajo. En un escenario más diverso, aquellos con menor experiencia pueden obtener conocimiento de una manera más libre al asociarse con otros que ostentan a un nivel más alto de destreza. Aquellos con mayor experiencia refinan sus destrezas y conocimientos al ayudar y explicar a otros. Y la diversidad de artefactos impulsan la imaginación creadora de todos. Las ideas son tomadas prestadas y embellecidas por unos y otros, en un proceso de fertilización cruzado, vibrante y emocionante.

Diversidad de estilo significa que no existe una manera correcta de crear productos significativos. Por ejemplo, hay algunos que prefieren planear lo que quieren hacer. Cuando ya han pensado ponen manos a la obra, tal vez revisando el plan a lo largo de la tarea. Esta es muy a menudo una manera muy eficiente de trabajar, pero no es la única. Otras personas prefieren trabajar sin un plan preestablecido y en cambio se embarcan en una especie de “diálogo” con su construcción . Hacen algo, y luego retroceden para mirarlo con perspectiva antes de decidir cuál será el próximo paso. A los



primeros se les llama a veces planificadores, a los segundos experimentadores. Ambos estilos son igualmente válidos y deben ser aceptados y respetados. Muchos niños tienden a ser planificadores y muchas niñas a ser experimentadoras, pero esto no es siempre de esta forma. Históricamente las escuelas han tendido a valorar en mayor medida el estilo formal, y abstracto de los planificadores que el estilo informal, concreto y de diálogo de los experimentadores. Afortunadamente muchos docentes están tratando de romper el estereotipo. Hace algunas generaciones, en las escuelas se forzaba a los zurdos a escribir con su mano derecha. Forzar a un experimentador a actuar como un planificador (o viceversa) es igualmente dañino.

Finalmente, un buen ambiente de aprendizaje debe ser afin con el estudiante. Debe ser amigable, acogedor y estimulante. Sobre todo debe estar tan libre como sea posible de presiones de tiempo. La creatividad no puede estar sujeta al reloj. Debe haber tiempo para reflexionar, para hablar, para soñar, para caminar e investigar lo que otras personas hacen. Debe haber tiempo para comenzar y recomenzar, para atorarse y desatorarse e incluso, tiempo para (lo que podría parecer) no hacer nada. Más aún, un buen ambiente de aprendizaje debe proveer a los estudiantes con tiempo y espacio no solo para hacer cierto tipo de trabajo constructivo, sino también para conocerse y establecer relaciones con otras personas con intereses semejantes. De esta forma, las satisfacciones, e incluso las frustraciones que son parte del aprendizaje constructorista, pueden ser compartidas con otros – entre nosotros – quienes muy posiblemente podamos llegar a estimar como nuestros amigos cercanos: gente que ama y a quienes amamos.