Enseñar y aprender con nuevos métodos.
La revolución cultural de la era electrónica*

Rodolfo Sánchez Ruvirosa

EN ESTE TEXTO, Goéry Delacôte quiere mostrar el hecho y cambio educativo que representa el museo de ciencias *Exploratorium* de San Francisco, Estados Unidos, creado en 1969 por Frank Oppenheimer, y del cual él fue también su director. A partir de este referente inmediato y concreto, el autor centra su atención al análisis de lo que él llama una serie de revoluciones que han permitido la explosión de las formas del saber y han modificado el acto de aprender.

Delacôte está convencido, sobre todo, de la importancia que representa la cultura del proyecto *Exploratorium*, y de las posibles contribuciones y pontecialidades que ésta puede aportar para las transformaciones educativas, aún cuando no le interesa delinear posibles propuestas para transformar los sistemas educativos. Por ello centra su interés en el sentido pedagógico y social de las prácticas educativas en el museo que sin duda, y así lo constata, modifican el acto de aprender, su comprensión, su dinámica individual, las organizaciones sociales y técnicas que la sostienen y su gestión personal y colectiva. Sus cuestionamientos se plantean en torno a si nos encontramos en un momento de cambio decisivo en nuestras maneras de aprender y de comprensión del proceso cognitivo.

En el fondo de tales transformaciones educativas está lo que él llama el conjunto de las tres revoluciones, la interactividad, la dinámica cognitiva y la norma o finalidad educativa, sobre los que va a tratar a lo largo de los diferentes capítulos del texto haciendo énfasis, sobre todo, en la segunda revolución

* Delacôte, Goéry (1997) Gedisa, España.

** Maestro en Comunicación, UIA.

acerca de las nuevas formas del saber y aprender, es decir, de los nuevos métodos que aquí resaltaremos considerando que es la parte sustancial del trabajo.

Respecto a la primera gran revolución, la interactividad, el autor expone la evolución de las nuevas tecnologías, su arquitectura y utilización pedagógica en el museo de ciencias *Exlporatorium*, resaltando la capacidad que tienen para aumentar la comunicación y ampliar el acceso a una mayor información, imágenes y personas.

En el museo, la integración y apropiación de redes electrónicas y la red internet forman un conjunto interactivo basado en un mejor conocimiento de la cognición humana y utilización además de productos multimedia, programas "inteligentes" —libros electrónicos— que toman en cuenta la manera de aprender e indagar del usuario a partir de objetivos motivadores dentro del sector biológico del museo. El envío de un multimedio de un punto a otro de la red facilita la comunicación, asíncrona o síncrona, y la interactividad a distancia mediante mensajes agrupados por temas, viñetas y propuestas de actividades en espacios virtuales de trabajo.

Delacôte subraya aquí que las experiencias con redes locales en ciertas escuelas muestra que la tecnología no conlleva necesariamente innovaciones cognitivas y tiende a reforzar el enfoque tradicional, a perjudicar la gestión centrada en el alumno y a utilizar el ordenador más para enseñar que para aprender.

No obstante, señala que con esta misma tecnología de red, es posible concebir programas que permitan aplicar un enfoque pedagógico diferente y derrumbar las barreras tradicionales espacio-tiempo-formato de los grupos, creando espacios de trabajo virtuales. Además la red puede ofrecer el tratamiento y la edición de textos, acceso a bases de datos, correo electrónico, etcétera. Por lo tanto, la idea central es la creación de archivos virtuales, algunos abiertos a toda la escuela como el periódico escolar, otros reservados para que cada alumno lo use como portafolio, y unos más destinados a la investigación científica, manejados por grupos temáticos.

Entre otros recursos, también el museo utiliza la red internet, herramienta que tiene un gran potencial de comunicación y aprendizaje en la búsqueda de datos, recibir y enviar mensajes por correo electrónico individual o colectivamente mediante la lista de direcciones de usuarios interesados en un mismo tema, la participación en diversos

foros electrónicos, creación de espacios virtuales y pronto acceso a imágenes de video.

El peligro está en no saber dominar esos enormes flujos de información, fácilmente indigestos y divergentes y no siempre fáciles de localizar, lo cual conducirá a una evolución de las tareas de selección-edición y de las tareas de los educadores para facilitar la búsqueda y dirigir estos nuevos tipos de diálogos de finalidad cognitiva.

La otra y segunda gran revolución es la cognitiva. Delacôte subraya que conocer las características de la cognición humana y la experiencia de métodos de enseñanza y aprendizajes eficientes son indispensables para conocer los componentes de las prácticas de aprendizaje. Surge así la preocupación por el estado actual de los conocimientos en materia cognitiva "hay que dar prioridad al desarrollo de las aptitudes cognitivas de orden superior de los que aprenden" (1997:107), aptitudes que pueden agruparse entre grandes categorías: *a*) el conocimiento de un dominio del saber, *b*) la comprensión de las condiciones en que se puede utilizar ese saber, y *c*) la facultad de control y pilotaje metacognitivo.

Pero no sólo propone eso, también señala que saber cómo funciona un novato inteligente es explicar la arquitectura cognitiva humana y algunas hipótesis de la psicología cognitiva; que además, el paradigma del experto comparado con el novato es lo que ha permitido consolidar el estudio del aprendizaje, pues aprender es principalmente pasar del estado novato al estado de experto. En resumidas cuentas, considera que estudiar es aprendizaje distinguiendo los cambios producidos permite el acceso a las características de la instrucción que favorece el aprendizaje, lo cual puede ayudar a los docentes en su práctica y se puede estudiar también el acto de enseñar como una forma de problema a resolver determinados conocimientos, procesos y aptitudes.

Para comprender la noción de aprendizaje es necesario analizar la manera de resolver problemas. Para ello, se observa la diferencia entre sujetos expertos y novatos. "La pericia para resolver problemas se debe, no a facultades superiores de resolución, sino al aprendizaje en el dominio dado" (1997:131).

Este análisis de resolución de problemas se utiliza en la concepción del tutorial inteligente fundándose en la hipótesis de que el alumno aplique el método fin-medio. El tutorial facilita el aprendizaje en la resolución de problemas.

Además, para Delacôte es importante incluir el concepto de metacognición que define como (Flavell, 1970) "la capacidad de pensar el pensamiento, la capacidad de controlar y orientar voluntariamente por uno mismo sus procesos de tratar la información; todo esto dentreo del marco de una toma de conciencia de la existencia de tales procesos" (1997:136).

La metacognición, para él, es esencial en educación y es importante enseñar al alumno novato a desarrollar aptitudes metacognitivas y las condiciones en que puede utilizarlas. Algunas de ellas son, por ejemplo, el poder predecir los resultados de un método de resolución de problemas, el poder verificar sus resultados, de controlar el progreso que va hacia la solución o de estimar hasta qué punto está bien fundada cierta estrategia; métodos que además puede emplearlos en otros contextos y situaciones de aprendizaje.

Una enseñanza que contenga esta dimensión metacognitiva por tanto es "aquella que permite al alumno interiorizar la crítica del proceso de resolución de problemas, pasando progresivamente de la crítica extetior que hace el enseñante a una autocrítica" (1997:137).

En este sentido, las estrategias de aprendizaje son estrategias destinadas a adquirir los diferentes tipos de saber, que faciliten la generación de interrogaciones y en donde existe la noción de camaradería cognitiva.

La camaradería cognitiva debe elegir métodos de enseñanza que faciliten la adquisición y la asimilación, por parte de los alumnos, de estrategias cognitivas y metacognitivas para utilizar, administrar y descubrir el saber. Pero no debe soslayarse el contexto del aprendizaje ni la evaluación.

Algunos elementos del método pedagógico que permiten sostener un aprendizaje dentro de un contexto son la modelización del experto, entrenar y sostener al alumno, promover la autonomía del alumno, explicitar un método, reflexionar y explorar. Para tal tarea, el profesor debe disponer de tres tipos de conocimientos: conocimientos sobre la naturaleza de la competencia que debe adquirirse, sobre mecanismos mentales y la conducta corriente de quienes aprenden, y sobre la concepción de los entornos y las tareas de aprendizaje que sostendrán una dinámica evolutiva de las competencias de quienes aprenden.

Reif precisa tres características rectoras del aprendizaje desde un enfoque cognitivo: activo que refie-

re a la acción misma y reflexión de quien aprende; regular en tanto el saber científico es acumulativo y eficiente examinando la naturaleza de la actividad. No se trata ya de memorizar datos y fórmulas, sino más bien de adquirir un saber, un núcleo que el estudiante pueda utilizar con flexibilidad para realizar numerosas inferencias mediante el dominio de conceptos y principios y la aplicación de métodos de razonamento y resolución de problemas.

En suma, para Delacôte es menester concebir prácticas de instrucción que no solamente hagan activo al estudiante, sino que además lo ayuden a reflexionar sobre su modo de encarar la tarea (metacognición) recurriendo al diagnóstico y a las indicaciones del instructor. Orientación, diagnóstico y retroacción son elementos determinantes de la práctica del instructor, para que se logre un buen aprendizaje.

Así, un análisis prolijo de procesos cognitivos que intervienen en una disciplina permite elaborar métodos de enseñanza y aprendizaje considerablemente más eficaces e introducir cambios apoyándose en los conocimientos cognitivos y el desarrollo de la interactividad. También resulta importante haber desplazado el interés del acto de enseñar que es un medio, hacia el acto de aprender que es un resultado y en donde es importante medir el cambio.

Todo esto implica no pasar por alto los mecanismos intelectuales individuales y colectivos ni las condiciones afectivas en el acto de aprender, tampoco descuidar la descripción de los resultados de aprendizaje y elaborar y validar procedimientos de control para verificar si los resultados se han alcanzado determinando diferencias de competencia antes del aprendizaje y después. En este sentido y retomando estas ideas del campo cognitivo, la misión del *Exploratolium* no es la memoria, sino facilitar la apropiación de las diversas formas de saber, en promover el debate gracias a una dinámica de la interrogación y el encuentro; es un diseño que sacude al visitante, lo polariza, lo lleva a formular su propia pregunta y obrar por esa dinámica de la interrogación. El *Exploratorium* se interesa por la cognición y ofrece experiencias científicas interactivas al público que invitan a explorar y a interrogar, a trabajar sobre los entornos del aprendizaje. Dicho de otra manera, este museo es un centro de transferencia, un cruce de corrientes intelectuales para permitir el enriquecimiento mutuo de la investigación mediante la práctica

y de la práctica mediante la investigación.

La tercera y última revolución se refiere a las normas y finalidades educativas; en los Estados Unidos, la promulgación de normas nacionales (1995) estuvo precedida por una larga sucesión de intentos para reformar la enseñanza de las ciencias centrada en la actividad de los enseñantes y los conocimientos y aptitudes que le son necesarios.

Sobre la manera de enseñar hay seis preocupaciones: organizar un programa de actividades científicas, guiar y facilitar el aprendizaje, evaluar, concebir y administrar los entornos de aprendizaje y darles tiempo, espacio y recursos para aprender, desarrollar un enfoque colectivo, y organizar el funcionamiento del establecimiento escolar. Por tanto, mejorar la educación implica modificaciones de fondo y cambios de organización: concentrarse en lo esencial, la calidad del aprendizaje; apoyarse en los enseñantes permitiendo que mejoren su desempeño; organizar la gestión y la infraestructura del sistema educativo.

Las ideas claves son modificar el acto de aprender y sus condiciones sobre la base de *aprender para comprender y comprender para aplicar.* Si se quiere contribuir un poco a mejorar la educación es preciso luchar en tres frentes. El primero es el de lograr mejores conocimientos para dominar los procesos cognitivos y sociocognitivos del aprendizaje. El segundo frente es el de las inversiones destinadas a aumentar nuestras capacidad para crear entornos de aprendizaje interactivos, estimulantes y atrayentes, cognitivamente eficaces y económicamente razonables y el tercer frente es el del manejo y dirección de las instituciones y del sistema educativo.

Los cambios en las formas de aprendizaje se darán en virtud de un acceso a datos más ricos y más actuales, un acceso a las simulaciones, a ejemplos de explicación, a telemanipulaciones, a secuencias de enseñanza realizadas sobrepuntos particulares.

"Se trata de una comunicación que pasa por esos elementos de manipulación presentados al visitante y que éste percibe como un mensaje que le demuestra que puede encontrar interés y placer en las experiencias, y hasta puede probar su capacidad de descubrir, aprender y comprender por sí mismo" (1997:81), en suma, modalidades cognitivas, tecnológicas y experimentales que buscan sustentar y enriquecer el aprendizaje.