

ORGANIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

ORGANIZING KNOWLEDGE FOR SIGNIFICANT LEARNING ACQUISITION

CELSO RIVAS

Universidad Simón Bolívar, Departamento de Ciencias y Tecnología del Comportamiento Baruta, Estado Miranda

RESUMEN

Dentro del Construccinismo como movimiento teórico, se manejan estrategias de enseñanza-aprendizaje que permiten elaborar un modelo para la organización del conocimiento, en la búsqueda de un aprendizaje significativo. Este trabajo es un intento por desarrollar dicho modelo, por medio de tres ejes concurrentes: el estudiante, el conocimiento y el docente o instructor. El rol protagónico del estudiante, considerado como cliente, usuario y actor principal de su aprendizaje, es con mucho la innovación dominante en el modelo. La organización del conocimiento para el aprendizaje exige la extensión, la intensidad y el cruce fértil de áreas del saber para convertirse en conocimientos significativos y organizados en redes y configuraciones que van de lo simple a lo complejo. En tercer lugar, el docente o instructor, deberá integrar el espacio de la enseñanza-aprendizaje con un rol de mentor, gerente y líder académico. Se trata de un modelo para que los participantes asuman el compromiso ético de ser los actores de una auténtica comunidad de aprendizaje. El modelo tridimensional se dirige a la capacidad cognitiva del estudiante y a su deseo de manejar información significativa, desde el punto de vista cognitivo, emocional, social y espiritual. El modelo exige una verdadera y minuciosa "reestructuración" del conocimiento, para que adquiera actualidad, pertinencia y significado tanto lógico y psicológico como riguroso y científico. Además este modelo cuenta con un docente comprometido con su vocación de académico, facilitador y gerente de la administración de un conocimiento situado en un contexto epistemológico y socio-político, con el respeto al proyecto individual de cada participante. El propósito declarado del modelo se ofrece aquí como una metodología de rediseño instruccional y de carreras, en pre y postgrado, para que la visión apasionada por el saber se convierta en proyecto individual, colectivo y global dentro de un proceso de enseñanza efectiva y aprendizaje útil, significativo y compartido en una comunidad de actores in interacción. Se trata de una nueva forma de plantearnos la educación para el nuevo milenio.

PALABRAS CLAVE: Alumno, docente, aprendizaje, conocimiento.

ABSTRATC

Strategies that allow for the articulation of a model to organize knowledge and significant learning are being sought within the constructivist approach to classroom interaction. This paper is an attempt at developing such a model through three concurrent axes; namely, student, knowledge, and teacher, the student being the prevailing innovation in the triad. Organizing knowledge for education requires the extension, intensity, and productive blending of cognition areas that translate into meaningful and coordinated activities evolving from the simple to the complex. The teacher must integrate the model as a mentor, manager and academic leader, so that its participants assume the ethical commitment to promote an authentic community of learning. This tridimensional model addresses the cognitive capacity of the student and his desire to manage significant information from a cognitional, emotional, social, and spiritual outlook. It requires a real and thorough restructuring of knowledge to provide it with actuality comprising both logical and psychological relevance and rigorous and scientific significance. Committed to his academic calling, the teacher becomes the facilitator and manager of knowledge within an epistemological and sociopolitical context, bound by respect to the individual project of all participants. The explicit purpose of the model offered here is a methodology to redesign both undergraduate and graduate curricula so that genuine yearning for knowledge can be turned into individual and collective global projects within an effective and useful process of teaching and learning shared by a community of actors in constant interaction, as a new way of addressing education for the new millennium.

KEY WORDS: Student, teacher, learning, knowledge.

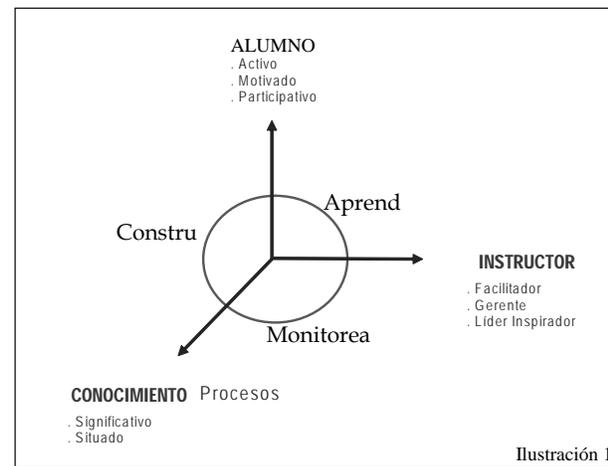
La base teórica

La base teórica, epistemológica y cognitiva del modelo para un aprendizaje significativo en educación, se origina en el Constructivismo y su principal vocero (Glaserfeld 1989). Según los principios constructivistas, la enseñanza debe facilitar un aprendizaje que invite a los participantes a “construir” sus propias ideas acerca de la realidad que observan en el mundo. Para esto, hay que investigar cómo aprendemos acerca del mundo y la realidad circundante, enfatizando los esfuerzos para hacer nuestras las ideas, convertirlas en conocimiento y construir nuestro propio mundo. Según el Constructivismo, de esta manera la actividad tiene significado auto-generado, es auto-regulada, mantiene la motivación y produce una gran satisfacción (Gruender, 1996). El modelo así generado para una enseñanza significativa, toma en consideración tanto los procesos cognitivos del aprendiz como el “mundo” individual de las emociones. De acuerdo con las tesis teóricas constructivistas, la ingeniería del conocimiento se mueve y avanza por itinerarios reticulares y no lineales, e invita a construir modelos mentales de creciente complejidad, para resolver problemas concretos de la vida cotidiana, dentro de una comunidad de aprendizaje. Este movimiento enfatiza igualmente el entorno social y el anclaje emocional, en que se mueve el alumno o aprendiz en cada caso concreto. Dentro de este enfoque el mundo emocional del estudiante, su auto-imagen, su auto-estima, su motivación a crear y mantener un significado, deberán ser preservados durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. La denominada “motivación intrínseca” o “motivación al logro” deberá ser absorbida por la misma programación de la enseñanza y los procesos de aprendizaje. De esta manera, los teóricos de la educación, en este enfoque, aceptan definitivamente las dos dimensiones convergentes del aprendizaje efectivo: una estructura de conocimientos significativa auto-generada y una motivación intrínseca que nutre paralelamente al aprendiz mientras procesa ese conocimiento.

En este enfoque teórico en que nos basamos, es de suma importancia que se desarrolle una auténtica “reestructuración interna” del conocimiento dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se trata de esta manera la capacidad del alumno para que organice y reestructure su experiencia en una disciplina o materia, confiriéndole un significado nuevo. Se acepta, como una constante a respetar, que hay un ritmo y un flujo de aprendizaje, que puede exigir momentos de equilibrio

y desequilibrio. Es que en este enfoque constructivista, el propósito no es solamente saber si el mensaje o contenido del conocimiento es recibido, oído, visto o captado por el estudiante, sino que se intenta verificar qué sentido le da él a lo que se le está entregando como conocimiento. El “sentido” personal y grupal elaborado para lo que se aprende, constituye uno de los pivotes paradigma constructivista en educación. Nadie procesa lo que le resulta absurdo o contradictorio. Sobre estas bases se construye este modelo elaborado para alcanzar aprendizaje significativo con mayor probabilidad de éxito.

2. El modelo teórico en acción



Las tres dimensiones convergentes de un modelo interactivo que proponemos y que se configuran en forma de vectores, tratamos de diseñar la organización del conocimiento para alimentar un proceso aprendizaje significativo que tiene como protagonista principal al alumno mismo. Concebido como participante en una comunidad de aprendizaje. El eje equis (X) es el vector del “instructor” o docente, quien se presenta como facilitador del proceso, como gerente motivador y como líder inspirado mientras alimenta el significado epistemológico, lógico, psicológico, social y cultural del conocimiento o materia de aprendizaje. Luego se limita a mediar y facilitar la secuencia de la interacción. El eje griega (Y) es el vector ascendente del alumno participante activo, motivado intrínsecamente y participativo, simulando el significado lógico, psicológico, social y cultural de la materia dentro de una comunidad de aprendizaje o grupo de trabajo. El eje zeta (Z) es el vector del conocimiento concebido como una red interconectada de información significativa, actualizada y situada en un contexto. Los vectores ortogonales,

originan tres planos y el espacio tridimensional, en el cual los tres actores principales se interrelacionan de manera reticular, que no lineal, y convierten el proceso instruccional, en una red de interacciones en los más variados sentidos. El proceso mismo se conforma con miras a la construcción del conocimiento por medio de la concreción de múltiples y complejas interrelaciones a partir de los actores en las tres dimensiones. Veamos lo que se plasma en cada uno de los planos alpha, beta y gamma.

En el plano alpha, el alumno (participante) se siente animado, retado y motivado por el instructor, quien invita, prepara y gerencia el proceso inicial de apresto al aprendizaje. En el plano beta, el estudiante (participante) interactúa con el conocimiento en la red abierta de configuraciones del saber a que haya lugar. El estudiante “construye” relaciones lógicas, aprende fórmulas, constata correlaciones entre hechos y causas, busca soluciones a problemas. En el plano gamma, el instructor hace un seguimiento al estudiante, facilita procesos y mantiene la motivación, mientras monitorea los productos y resultados parciales que se van logrando.

Se observa cómo el modelo satisface las dos vertientes del aprendizaje significativo: estructuración y reticularidad de los conocimientos, por una parte y mantenimiento de la motivación al logro de resultados, por la otra. Se hace patente que el proceso **enseñanza-aprendizaje**, en este modelo de raigambre constructorista, es altamente interactivo dentro y entre los vectores y los planos conformados por los tres ejes. El participante se mantiene activo y motivado por el significado, mientras el docente facilita, instruye y alimenta la motivación.

El eje del “conocimiento”

El punto de partida es la expresión del autor constructorista Epstein (1991): “Los conocimientos no se asimilan y reproducen, sino que se construyen”. En este sentido, se sostiene que el conocimiento resulta de una interpretación individual de la realidad, a pesar de que la interpretación deba atenerse a criterios compartidos de manera intersubjetiva. Además, el proceso de conocer exige que lo que se conoce tenga algún sentido tanto lógico como psicológico y cultural. Por demás está decir que todo conocimiento está situado dentro de un contexto individual, social, histórico, tecnológico y espiritual. No se aprende nada descontextualizado, sin sentido compartido y sin valor

socio-cultural. Todo esto está implícito en “entrar en un proceso cognoscitivo” que exige construir, interpretar, dar significado a lo percibido y mantenerlo. El absurdo no es objeto de conocimiento.

El enfoque constructivista, para redimensionar el proceso de enseñanza, se apoya en la Ingeniería del Conocimiento cuando sostiene que aprender es crear “constructos mentales” conducentes a resolver problemas prácticos. Una ecuación matemática, un teorema de mecánica, un algoritmo determinado, un sistema social, un sistema ecológico: son expresados como “construcciones mentales”, con una fuerte componente de creatividad e iniciativa. La pedagogía constructivista, se ocupa de cómo construimos el conocimiento, mientras que la tradición denominada “objetivista” se centra en los resultados, objetos y contenidos de nuestro saber. El conocimiento es activamente construido por quien está en proceso de aprender y mantiene la motivación intrínseca (Prawat 1992; Ernst 1995; Fosnot 1996).

Rutas para el conocimiento

La enseñanza efectiva puede utilizar eficazmente la herramienta de construcción los “modelos mentales”, que sirven de moldes para organizar y dar forma al conocimiento dentro de un sistema de interrelaciones. Esto puede hacerlo el mismo estudiante, solo o en grupo de aprendizaje. Se habla comúnmente de mapas mentales o de modelos mentales. Los primeros exigen espaciar los conocimientos según una topología lógica y relacionarlos unos con otros, siguiendo un esquema o configuración significativa. En nuestro enfoque, se acepta la premisa de que conocer consiste en organizar el aprendizaje en estructuras denominadas “modelos mentales”. En general un “modelo mental” es la representación concreta y conceptual que desarrollamos los humanos, para interpretar y resolver problemas complejos. Según este concepto, el conocimiento puede ser representado, y lo ha sido durante siglos, en una expresión externa, consensual y reconocible por otros participantes en el proceso. Un “modelo mental” es una representación interna, expresada por medio de palabras, símbolos, gráficos, esquemas, algoritmos, mapas, etc. En el modelo mental es importante destacar las relaciones entre los elementos que conforman el modelo. La tarea más difícil para un investigador, científico, docente o estudiante, cuando tratan de “comunicar” un modelo mental elaborado o re-elaborado por ellos, consiste en hacerse entender por los colegas. Comunicarse de manera significativa e inteligible, es el reto de quien “crea” un modelo mental.

Tanto el estudioso avanzado como el aprendiz, pueden aprender si organizan un conjunto de elementos cognoscitivos y elaboran diferentes relaciones entre ellos. De esta manera construyen modelos cada vez más complejos, con miras a “crear” nuevos caminos de solución a un problema propuesto. La actividad humana ha sido siempre intencionalmente dirigida a la acción. Estos “modelos mentales” no existen solamente en la mente de los científicos. También se expresan en las fórmulas y algoritmos elaborados, en mapas, prototipos, configuraciones y en los proyectos para intervenir en la vida práctica, desde la ciencia y la tecnología. Por lo tanto, los modelos mentales son el resultado de construir un sistema o matriz de ideas que se desarrollan inicialmente, en la mente y que luego se representan con objetos o eventos que tienden a conformar un sistema, manteniendo las relaciones estructurantes entre los mismos elementos en interacción. (Jonassen y Henning, 1999). Por ejemplo, para analizar nuestra relación con otros ciudadanos, elaboramos un modelo de interacción, con actores diferentes que son los otros “significativos”, además de las acciones y reacciones que producimos y que recibimos de ellos. El esquema que construimos para representarnos la complejidad de nuestra interacción social, puede convertirse en un “modelo mental” teórico y de gran utilidad en nuestro comportamiento con nuestros semejantes.

La representación de los modelos

Un modelo puede representarse, de manera inteligible, cuando un estudiante, investigador o experto desea comunicarlo a una comunidad o grupo de pares. Se suelen utilizar descripciones verbales, ideogramas, fórmulas, mapas de ideas, esquemas lógicos, una serie de imágenes, prototipos, artefactos, etc. La enseñanza de las Ciencias Físicas, Químicas, Biológicas, Matemáticas y Computacionales, están llamadas a entrar en la era de la creación de modelos, desde los más simples a los más complejos. En la representación de modelos, se busca aprender lo más difícil y complejo, a partir de lo más fácil y simple, por conexión de los elementos en un sistema o matriz de ideas. Aquí suele utilizarse la metáfora y la analogía.

La analogía es una herramienta de primera necesidad para construir modelos mentales. Siempre existe un “análogo” principal o básico, que se entiende con facilidad. De este “análogo” principal, conocido y familiar, se pasa a otra situación en que se utiliza la analogía. Por ejemplo, para entender mejor el “modelo” de distribución, funcionamiento y realimentación,

del sistema circulatorio sanguíneo, se puede partir de la situación análoga y familiar, del bombeo, distribución, funcionamiento y realimentación del agua, en tuberías y llaves de agua. El arte consiste en utilizar apropiadamente la analogía, sacarle provecho y construir el nuevo “modelo” con las novedades y especificidades que coinciden y las que no coinciden con el “análogo” principal, utilizado.

Se pueden repasar todas las ciencias que enseñamos en nuestras escuelas y liceos, para ver cómo los estudiantes pueden crear “modelos mentales” para representar y explicar la realidad observada y su interacción dinámica. Debe enseñarse a utilizar prototipos, esquemas, configuraciones y, si es el caso, analogías, que enriquezcan la explicación de un modelo en acción.

La metáfora es otra herramienta sumamente útil para pasar de lo familiar y simple, a lo más complejo y alejado de la experiencia cotidiana. Por ejemplo, cuando se quiere representar la estructura atómica y sub-atómica, recurrimos a elementos que se “separan”, se “aglutinan”, se “atraen”, se “rechazan”, se “integran”, etc. Toda esta gama de interacción entre los elementos, se deriva de un lenguaje metafórico y su respectivo “modelo” humano, e incluso, antropomórfico. Pero el “modelo” que se trata de crear y exponer, obedece a fuerzas, repulsiones, colisiones, órbitas, etc. que existen y conforman una realidad, distinta a la humana, pero inteligible, a partir de metáforas derivadas de nuestras vivencias personales y grupales (Tarsitani 1996). De esta manera puede explicarse un sistema eléctrico, a partir de la caída del agua y su paso por tubos y canales. Así puede explicarse la atracción y rechazo en campos magnéticos y así puede explicarse hoy en día la teoría del caos y el comportamiento de un fractal.

Modelos mentales complejos

En nuestro enfoque, se asume como postulado que los estudiantes construyen su propio conocimiento. En la enseñanza se propicia y se enfatiza la creación y modificación activa de pensamientos, ideas y modelos previos. Al mismo tiempo, la cognición es un proceso activo que organiza y le da sentido a la experiencia individual, aunque no alcance la representación fidedigna de la realidad ontológica, allá afuera. La auto-organización del conocimiento incluye la construcción de esquemas, herramientas, configuraciones, matrices de ideas y modelos mentales. En general, se manejan abstracciones o generalizaciones de lo que se espera que sea la realidad y su funcionamiento.

Los modelos mentales complejos no son lineales, tipo causa-efecto o tipo acción-reacción en un organismo. Se trata más bien de modelar sistemas abiertos, no-equilibrados, que requieren energía para mantener un orden que no se reduce al de sus partes. Estamos hablando de sistemas que obedecen a la auto-organización o auto-generación espontánea de orden, dentro de un sistema abierto de agentes (Capra,1996; Kelso,1997). Respecto a estos modelos mentales complejos, este enfoque instruccional sostiene que el aprendizaje implica una adaptación del estudiante al medio en que aprende, de manera de auto-organización-emergencia-retroalimentación. El aprendizaje implica la construcción activa de los modelos internos por parte del estudiante. El aprendiz auto-organiza sus conocimientos y los experimenta como modelos internos, de su propia creación, en permanente reajuste y desarrollo.

En todo caso, quien tiene los comandos del desarrollo de esta capacidad cognoscitiva es la educación. Las herramientas para construir estos modelos mentales, puede ser el reto para nuestros profesores, en las diferentes áreas del saber y en el cruce fértil de disciplinas. Un modelo mental es, por definición, interdisciplinar. Cuando el problema es complejo, se necesita un equipo transdisciplinar para elaborar un modelo mental que tenga una elevada probabilidad de resolver el problema concreto, en cada caso. Nuestro desafío es formar a los docentes preparados para abordar los complejos problemas que tenemos que resolver. El secreto está en crear en nuestras mentes, de manera participativa, los modelos científicos, tecnológicos y humanísticos, en un enfoque creativo.

Matrices y redes conceptuales

A objeto de alcanzar un conocimiento más efectivo, se propone el uso de “grandes ideas” con poder para reunir otras ideas a su alrededor y con fertilidad abundante para comunicarle vitalidad y significado a otras ideas. Se intenta elaborar “matrices” conceptuales abiertas y sin techo fijo, para que puedan aglutinar y alcanzar conceptos variados, relacionados y hasta lejanos. Este intento se logra formando redes, colmenas y/o círculos concéntricos de ideas con una configuración variada, conectada y compleja. Todo este intento se contrapone a la forma “lineal” tradicional de organizar el conocimiento utilizando segmentos consecutivos de una línea continua unidireccional.

Las redes, así como las colmenas y los círculos se configuran entrono a “nudos” o centros para formar estructuras complejas y vinculadas entre sí. La manera de interconectar los conceptos (palabras-figuras) es variado y abierto, ofreciendo una amplia libertad de acción para quien aprende. Enseñar a sentirse libre, para “viajar” en estas redes, matrices y círculos, parece ser hoy un reto, si se quiere alimentar la iniciativa y la creatividad de los estudiantes. Estos nudos confieren significado y nueva direccionalidad a lo que se aprende. Podemos aceptar, de manera tentativa, que un conocimiento así elaborado y construido, es un reto al talento, estimula al participante y es una garantía de que estos mapas, matrices y redes pueden transferirse a otras situaciones y contenidos que se presenten en la asignatura o en otras asignaturas. Se aprende a aprender de manera abierta, reticular y ascensional. Claro que este tipo de aprendizaje exige la adquisición de nociones fundamentales y el desarrollo de destrezas variadas, como punto de partida. Es el aprendizaje abierto que se constituye en una ventaja competitiva en comparación otras estrategias y metodologías.

Es ilustrativa la referencia que hace José A. Marina (2000) al así denominado “hipertexto”, en que se trabaja con ayuda del ordenador en el intento de formar configuraciones complejas de aprendizaje. Para el autor, hipertexto es un concepto acuñado en los sesenta por Theodor H. Nelson y hoy día facilitado por los ordenadores permiten organizar textos de manera ágil y variada. En la secuencia de una exposición se puede enfocar un tópico y buscar sus derivaciones y las derivaciones de esas derivaciones. El texto matriz es sustituido por un nuevo texto que yo he hecho a mi medida. Cada palabra es un nodo de una red unido por variados nexos a otros nodos. Al navegar por ese texto no lineal, multívoco, plural, en estado fluido, riquísimo en asociaciones, construyo mi propio texto, me convierto en autor, aumento mi libertad (...) este texto es un galaxia de significantes y no una estructura de significados; no tiene principio, pero sí diversas vías de acceso, sin que ninguna de ellas pueda calificarse de principal. Es una descripción de lo que se entiende por conocimiento no lineal.

Conviene aquí llamar la atención sobre el “clima de aprendizaje” que este modelo propone. Las ideas crecen y se relacionan en un ambiente o contexto sociocultural y científico bien definido. Lo importante es que se alimente una “trama intersubjetiva” con participación de los aprendices y que se tenga siempre presente la interacción con la comunidad de aprendizaje que

acompaña el intento mismo de aprender. Igualmente, nunca se insistirá demasiado en la necesidad de que estos modelos y estructuras conceptuales sean auto-organizadas por los mismos estudiantes, aprovechando el talento emergente de cada uno de ellos.

Modelos mentales en la docencia

El conocimiento contenido en un modelo mental es, tanto interno al individuo, como externo y expresado en elementos materiales, artefactos y tecnologías. Es claro, igualmente, que de manera espontánea, construimos modelos internos de actividades y sistemas para interactuar con la realidad, por ejemplo: un mapa para incursionar en una selva tropical. Para que estos modelos mentales puedan ser creados por nuestros estudiantes, se requiere de una fuerte motivación, una abundante distribución de materiales y ambientes de aprendizaje y de un buen dominio de la experiencia y “know how” acumulado en un área del saber o en un ámbito de la aplicación tecnológica. Por una parte, la motivación y el ambiente interactivo “amistoso” que invita a crear modelos útiles para aplicaciones concretas. Por la otra, un acervo de materiales, destrezas, utensilios, ejemplos y facsímiles. Con estas dos dimensiones cubiertas, puede pensarse en invitar a los estudiantes a crear “modelos mentales” en todas las Ciencias y en todos los ámbitos del saber.

El eje del alumno/aprendiz

El protagonismo del alumno, en cuanto actor responsable del modelo de enseñanza-aprendizaje, consiste en que los aprendices mismos deben ser comprometidos, en la medida de sus capacidades, con la organización y creación de su propio conocimiento. En el proceso de formación intelectual, el aprendiz juega un papel determinante, por cuanto él mismo entra en la situación de aprendizaje, como sujeto que construye significados y resuelve problemas, motivado intrínsecamente por sus experiencias pasadas y presentes. Una Pedagogía con este enfoque, enfatiza el juego dinámico entre docentes, aprendices y tareas. Un ambiente interactivo, es el ideal para estimular este proceso productivo.

El aprendizaje en el modelo tridimensional que estamos proponiendo, se nutre tanto de la satisfacción lógica como de la psicológica de los participantes. Por una parte, el aprendizaje implica la construcción activa de los modelos internos por parte del estudiante. El aprendiz auto-organiza sus conocimientos y los

experimenta como modelos internos, de su propia creación. Por otra parte, la elaboración de modelos internos en el estudiante, consecuencia de su misma vivencia cognitiva, proporciona una nueva motivación y energía para seguir aprendiendo. De esta manera, el aprendizaje es función tanto de los modelos existentes y de los modelos internos “creados” por el estudiante mismo, como también de la energía acumulada en forma de satisfacción y motivación a nuevos logros. La motivación intrínseca es uno de los pilares de este proceso activo y constructivo de modelos y mapas mentales. Desde el principio se acepta que cada individuo es motivado de manera diferente, dentro de un sistema interactivo de estímulos, situaciones e impulsos profundos del aprendiz. Hay todo un conjunto de factores múltiples, no lineales, sino recursivos y complejos que afecta a los diferentes actores del escenario pedagógico: docentes, estudiantes, expertos, padres, representantes y profesionales. Al estudiante lo estimula la motivación interna al igual que el reconocimiento de los otros participantes. Es así como adquiere vigencia y estimula poderosamente a los participantes lo que se ha dado en llamar “comunidad de aprendizaje”, la cual se considera una estrategia avanzada en la pedagogía constructivista. Dado que este enfoque enfatiza la creación y auto-organización del conocimiento y la naturaleza adaptativa de los modelos o constructos mentales complejos, el estudiante se nutre de la necesidad de colaborar y compartir con la comunidad en que se comparten los problemas y sus soluciones, por medio de estos modelos o construcciones mentales.

El impacto de las actitudes personales

En permanente interacción con el proceso de enseñanza-aprendizaje, está el “mundo” de las emociones y actitudes alimentadas por el alumno aprendiz. Es la esfera actitudinal, cognitivo-emocional, en donde se mueve la dinámica de los sentimientos y disposiciones permanentes a la acción del estudiante. En el nivel conductual, está el comportamiento observable y sus características de asertividad, confrontación, negociación y auto-eficacia. Esta conducta le permite al individuo afirmarse ante los demás, confrontar situaciones poco usuales, negociar medios y fines para resolver problemas y hacerlo de manera de lograr resultados, con auto-eficacia.

La componente actitudinal es reconocida hoy como uno de los factores determinantes de la conducta, en especial en el proceso cognitivo escolar. La conducta asertiva, confrontativa, negociadora y, en última

instancia, auto-eficaz, dependen, en gran medida de la componente actitudinal, en que se mueven las percepciones, las emociones, los sentimientos, las aceptaciones y los rechazos. La acción conductual resulta de esta interacción de niveles y factores cognitivo-emocionales, con elevada carga ateorética e irracional, pero imprescindible. La enseñanza efectiva debería dirigirse decididamente al mundo actitudinal más o menos cambiante, para asegurar una expresión conductual cónsona con el objetivo de aprender de una manera auto-eficaz y auto-generadora de soluciones permanentes. Vamos a concentrarnos en la dinámica del mundo sentimental y emocional, en especial en la actitud, con sus tres elementos constitutivos. Primero, el nivel cognitivo de “algo” (objeto) conocido o creído, que despierta una actitud y la mantiene a nivel perceptivo e intelectual. Segundo, el nivel evaluativo (afectivo) que “valora” el objeto de percepción/conocimiento y le confiere una postura a favor o en contra, de gusto o disgusto, en diferentes gradaciones y magnitudes. En tercer lugar, el nivel conativo que trata de ejecutar una respuesta, actuando en la dirección de la actitud. Pues bien, esta estructura cognitivo-valorativo-conativa de las actitudes, se va conformando como preludeo al comportamiento observable. Son la antesala de la conducta del individuo, sobre la base axiológica de sus valores y sus creencias. De la dinámica y modificación de estas actitudes depende, en gran parte, la motivación al aprendizaje efectivo.

El eje del docente

Con el propósito de lograr el éxito en el aprendizaje significativo, el docente debe modificar activamente su rol y sus responsabilidades profesionales. Si quiere que su enseñanza mantenga la visión de ayudar a construir conocimientos nuevos y estimular el potencial de los estudiantes, deberá concentrarse tanto en la estructura de la materia como en la motivación lógica y psicológica. Este es el nuevo reto y tres son las funciones esenciales del docente.

En primer lugar, la función por demás imprescindible es la de “facilitador” de los conocimientos y conocedor de la materia a fondo. Esta función exige la actualización de los contenidos y la renovación de las estrategias de aprendizaje, adaptadas a la asignatura, al entorno y a los participantes. La segunda función del docente es la de “gerente eficiente” de los Recursos Humanos que se le asignen. Como gerente, deberá cumplir tareas específicas de organización, dominio y seguimiento a cada uno de los procesos de aprendizaje que se deben

iniciar y desarrollar en la asignatura por parte de los estudiantes, de él mismo y de otros expertos. En tercer lugar, el docente debe asumir tareas de “líder inspirado” para conducir a los participantes al logro de resultados compartidos por ellos mismos.

Dentro de estos roles del docente/instructor eficiente, se deberían rediseñar tareas específicas a la función del facilitador que se propone conducir un proceso de aprendizaje de manera efectiva. Dentro de la literatura sobre gestión de un sistema de calidad, extraemos algunas tareas imprescindibles, propias de un docente que intente cumplir a cabalidad con su nuevo rol, en la búsqueda de un aprendizaje eficiente.

1. Simplificar el trabajo escolar, centrándose en lo esencial de cada uno de los segmentos del proceso de aprendizaje. Distinguir lo esencial de lo accidental y supererogatorio, es una destreza que se espera de un docente facilitador, gerente y líder de “gente” en ambiente de asimilar la materia.

2. Proponer metas amplias y objetivos abiertos, como retos a la motivación e interés de los participantes. La elaboración de metas amplias constituye un auténtico secreto para estimular la búsqueda intelectual y despertar procesos cognoscitivos complejos. Los objetivos abiertos responden a una enseñanza de “techo abierto”, una vez que se ha asegurado el logro de lo esencial y obligatorio en la materia.

3. Planificar las etapas de proceso de enseñanza-aprendizaje es con mucho una de las obligaciones insustituibles de un docente, con la participación de expertos y/o de estudiantes debidamente motivados. Sobre planificación se escribe y se impone toda una normativa a veces abrumadora.

4. Diseño del proceso de aprendizaje es la tarea más concreta y exigente de la planificación en el día a día. Lo esencial es que el “grupo” de estudiantes comparta, negocie y acepte los lineamientos de la planificación del proceso de aprendizaje. Existen métodos y procedimientos para el diseño instruccional, pero en el enfoque que proponemos, la cooperación, la asertividad, la confrontación y la negociación son imprescindibles. La así denominada “comunidad de aprendizaje” no es una entelequia, sino una red de individuos, liderizados por el docente, para alcanzar un nivel de aprendizaje que satisfaga a los participantes, sin echar por la borda los requisitos de exactitud, rigor y desarrollo del conocimiento, en el ámbito de una asignatura.

5. Establecimiento de tareas, planes y procedimientos, constituyendose un despliegue de actividades consensuadas que vayan dando “productos” observables en el dominio de una materia o área del saber. Las tareas se reparten entre los participantes, bajo la gerencia inmediata del docente. El todo puede verse como un “mapa de ruta” (itinerario) flexible y dinámico, con miras al logro de las metas amplias, los objetivos abiertos y los intereses bien motivados de los estudiantes.

6. La atención y tutoría individualizada, a pesar de grupos medianos (20-30) estudiantes, es factible y necesaria para garantizar el aprendizaje efectivo. No se trata de un seguimiento extremadamente individualizado, sino una atención general al proceso, con concentración en logros, productos y resultados de cada individuo. La imagen de un “director de orquesta” es una de las más acertadas para visualizar este proceso de atención a cada participante.

7. Construcción de equipos de trabajo es una estrategia de sumo interés. Se aprovecha la dinámica de grupos naturales o propuestos, para que los objetivos abiertos se vean ampliados y enriquecidos con aportes de los miembros de un grupo espontáneo, consensuado o recomendado. El trabajo en equipo tiene una variedad de modalidades, entre ellos los grupos focales que se benefician de su elasticidad y adaptabilidad a problemas emergentes en el aula de clase.

8. Enriquecimiento de trabajo de aula de clase es el resultado buscado por esta planificación, por las tareas, la atención individualizada y el manejo de equipos. Los estudiantes deben verificar que el ambiente de estudio se enriquece en el contacto con sus colegas, sin imposiciones diferentes a las exigidas por la tarea de aprender de manera efectiva.

9. Un sistema de manejo de aula es un producto de esta metodología y de las estrategias propuestas. Al seleccionar metas amplias y objetivos abiertos y al organizar a los participantes de manera consensuada, se dibuja un estilo de “gerencia” de aula de clase inconfundible. En realidad los estudiantes perciben que son ellos quienes están involucrados en la marcha de las actividades de aprender, mientras el docente se mantiene como gerente que motiva y líder que apoya las iniciativas válidas de grupos e individuos.

10. Un sistema permanente y flexible de información oportuna es el aceite en la máquina del proceso de aprender. Proporcionar retro-alimentación

acerca de la marcha de las actividades, de las fallas encontradas, de los escolios a superar, de los voluntarios necesarios para impulsar las iniciativas del grupo. Todo esto es la información vital para que se renueve la vitalidad y se garantice el progreso del aprendizaje en individuos y grupos de trabajo.

11. La comunicación interpersonal es con mucho el oxígeno necesario para revitalizar el proceso en marcha, cuando hay individuos diferentes moviéndose hacia objetivos abiertos, pero compartidos. Es obvio que el docente se dirige a los estudiantes por su nombre, a objetivo de estimular la participación, calmar angustias y potenciar productos y resultados deseables, en el aprendizaje y dominio de la materia.

12. El docente y los estudiantes pueden provocar la modificación de conductas de aprendizaje, una mayor participación, mejor aceptación de otros individuos, trato más racional y humano a compañeros. La conducta de un grupo puede ser modificada, con un sistema flexible e inteligente de contingencias de refuerzo, previamente ensayadas y validadas.

13. Un sistema de recompensas e incentivos forma parte del manejo de grupos estudiantiles. Debe establecerse claramente lo que se “permite” y lo que se “prohíbe” de manera consensuada. Un pequeño código de conductas aceptables y sus recompensas debe ser objeto de revisión y aceptación por parte de los participantes. Los incentivos deben ser de naturaleza intrínseca, a medida que aumenta la edad de los estudiantes. Incentivo intrínseco es el que está adherido como satisfacción individual por una acción realizada, una ayuda prestada, un esfuerzo realizado o un objetivo alcanzado. El sistema de incentivos intrínsecos suele ser amplio y variado, de acuerdo al nivel de crecimiento y educación de los participantes.

14. Las mejoras en el ambiente y el clima humano del aula forman parte de la gratificación que un grupo puede dar a los participantes. El ambiente del aula o laboratorio debe ser agradable, higiénico, protegido, atractivo e incluso estético. El clima humano igualmente ayuda mucho a mantener y mejorar procesos de aprendizaje efectivo. La simpatía, el afecto y apoyo mutuo, la atención a necesidades individuales, lejos de parecer estrategias para atención a “menores” (críos), pueden convertirse en el calor humano imprescindible para lograr la participación y aceptación de todos y cada uno de los estudiantes.

El modelo ético

El modelo inicial, con tres ejes y tres planos en interacción, puede ahora ser retomado y ampliado para acuñar la indispensable conducta ética. Se trata de visualizar el aprendizaje significativo desde el alumno participante, el instructor o docente y el conocimiento en su diversidad y complejidad y añadir la necesaria connotación ética.



El alumno debe ser con mucho el “actor” principal del proceso de aprendizaje. Su actividad y responsabilidad deben ser favorecidas y estimuladas adecuadamente a objeto de asegurar resultados de calidad en el aprendizaje. El estudiante se concibe como un individuo activo, participativo y motivado al éxito del proceso de construir conocimientos dentro de una comunidad de aprendizaje. Su compromiso con el dominio de lo aprendido y el intercambio y solidaridad con sus pares, es el punto de apoyo de los procesos en que está inmerso.

El docente o instructor debe ser un auténtico “facilitador” del aprendizaje, así como un gerente que organiza y estimula el trabajo individual y grupal y un líder inspirado que se inserta en el engranaje emocional de los estudiantes para dirigirlos al logro de metas amplias y objetivos abiertos. Su vitalidad, entusiasmo y su basamento “ético” son la garantía de que el proceso de aprendizaje se mantendrá en un nivel elevado de motivación y compromiso individual y grupal.

El conocimiento resultado del aprendizaje, se origina en los procesos cognitivos de los participantes cuando ellos construyen conceptos, relaciones y configuraciones lógicas, dotadas de sentido individual y social, dentro de un entorno bien determinado. El trabajo de elaboración y construcción de conocimientos, constituye una innovación destacada en este enfoque. Los mapas mentales, los modelos mentales simples y

complejos, dan paso a la búsqueda de interacción entre conceptos, variables y relaciones. Se forman fácilmente esquemas variados que muestran esta interconexión del conocimiento. En este sentido se habla de un diseño no lineal sino de conformaciones reticulares, circulares o tipo colmena. La idea matriz es la progresiva complejización e interacción del material que entra en el proceso cognitivo. Todo adquiere un significado lógico, relacional y sintáctico, además de que confiere un significado personal a quien aprende.

El plano alpha es la interacción estudiante-docente y contiene todo el proceso de “aprender-construir-elaborar” conocimientos, con la guiatura del docente. El plano beta contiene el proceso cognitivo del estudiante al construir el conocimiento, desde los conceptos simples hasta las relaciones y configuraciones más complejas. El estudiante pasa y regresa sucesivamente por una “espiral” ascendente, en que cada segmento es retomado a niveles más complicados, completos y satisfactorios. El plano gamma representa el diseño de las secuencias de aprendizaje, por parte del docente, de otros expertos y de los mismos estudiantes. El instructor facilita y motiva la organización, estructuración y elaboración de conocimientos, dentro de un contexto social, psicológico y cultural determinado. El representa la “cultura” ambiente y trata de que se amplíe y dilate el mundo cultural del estudiante. Se produce un compromiso ético en el docente, el cual se suma a la motivación y esfuerzo del participante, para potenciarlo, monitorearlo y llevarlo al logro certero de resultados. Esta es la misión del docente facilitador, gerente y líder del proceso docente.

Recapitulando

El modelo tridimensional para un aprendizaje significativo, nos ha llevado a los tres ejes: alumno/aprendiz, conocimiento organizado y docente/instructor. La enseñanza para ser significativa individual, cognitiva, social y éticamente, debería transitar en este espacio tridimensional. Por una parte, organizar el saber de manera novedosa y flexible, con dos centros de atracción: el conocimiento y el aprendiz. Por otra parte, motivar y capacitar a los estudiantes para que ingresen a la complejidad del saber, con la modestia del investigador y con el coraje del aventurero. La creación de modelos mentales, más o menos complejos, en todas las asignaturas académicas, parece ser una de las llaves maestras para la entrar con confianza en la sociedad del conocimiento, sin sufrir el vértigo del caos. El estudiante/aprendiz adquiere un papel protagónico como agente consciente y comprometido con su aprendizaje.

Desde el punto de vista de la ingeniería del conocimiento, utilizar alguna tecnología de organización, reestructuración y rediseño de los contenidos de las asignaturas, tales como la construcción de modelos mentales, puede ser el reto para nuestros docentes, en las diferentes áreas del saber y en el cruce fértil de disciplinas. Un modelo mental complejo es, por definición, interdisciplinar. Cuando el problema es complejo, se necesita un enfoque transdisciplinario manejado por un equipo con capacidad elevada de resolver la situación concreta, más allá de los límites de las asignaturas y disciplinas académicas tradicionales.

CONCLUSIONES

Algunas conclusiones pueden derivarse y mantenerse como válidas, a partir del intento de presentar un modelo con las tres dimensiones: estudiante, instructor y conocimiento.

En primer lugar, el logro de una docencia efectiva nos conduce a centrarnos en la motivación intrínseca de los participantes, concebida como una fuerza interna que exige del estudiante enfrentarse con el conocimiento complejo, significativo y contextualizado, construido dentro de un compromiso ético emocional con los diferentes actores de la comunidad ampliada en la que se da el aprendizaje.

El segundo lugar, el enfoque propuesto nos exige un cambio sostenido en nuestra praxis cotidiana en las aulas a la hora de planificar los contenidos de la enseñanza, cuando nos proponemos gerenciar el tiempo de aula y cuando evaluamos lo que realmente constituye un aprendizaje significativo y eficaz.

En tercer lugar, las metas y objetivos de enseñanza, los itinerarios de estudio y las competencias exigidas en los varios niveles, deben ser menos segmentados y operacionales, para estructurarse en torno a grandes ideas, objetivos abiertos y competencias multiuso, si se quiere asegurar la inserción en el trabajo y un crecimiento permanente del capital humano en formación.

En cuarto lugar, la interacción docente-alumno en la cual suele darse una relación de sumisión y/o confrontación, delimitada por una disciplina rígida, la amenaza y utilización de estímulos negativos, debería tornarse en una relación humana y motivadora, en la que el instructor/facilitador se convierta en un gerente eficiente y un líder inspirado, mientras estimula y modela el proceso de aprendizaje.

En quinto lugar, la evaluación de los aprendizajes, debe abandonar el esquema exigido por las tradiciones anteriores de “medición”, logro de objetivos atomizados y medición de eficiencia, eficacia y satisfacción de necesidades. La nueva generación de evaluación se basa en procesos multilaterales de “negociación”, compromiso y determinación consensual de niveles mínimos y máximos de resultados planificados y no planificados o sea y emergentes.

Por último, el modelo tridimensional de interacción entre alumno, conocimiento y docente debe ser alimentado por un contexto psico-social externo, por cuanto se nutre de la interacción con actores, ambientes y situaciones locales y globales, tales como la familia, la comunidad laboral-productiva, la cultura ambiental, los medios masivos, las redes de información disponibles en la comunidad y en el mundo entorno.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CAPRA, F. 1996. *The Web of Life: A new understanding of living Systems*, New York: Doubleday.
- ERNST, P. 1995. The one and the many. En L. Steffe y J. Gale (eds) *Constructivism in Education*, New York, L. Erlbaum: 458-486.
- EPSTEIN, J.; PETERSEN, A. 1991. Research on Education and Development, *American Journal of Education*, Agosto: 645-646.
- FOSNOT, C.T. 1996. *Constructivism: Theory, perspectives and practice*. New York, Teachers College.
- GLASERSFELD, E.V. 1989. Cognition, construction of knowledge and teaching. *Synthèse*, 80 121-140.
- GRUENDER, C.D. 1996. Constructivism and learning: a philosophical appraisal. *Educational Technology*, 36 (4) : 24-25.
- JONASSEN, D.; HENNIG, P. Mental Models: Knowledge in the Head and Knowledge in the World. *Educational Technology*, 39,3 pp.37-61.
- KELSO, J.A. 1997. *Dynamic Patterns: The Self-organization of Self and Behavior*, Boston Press.

MARINA, JOSE A. 2000. *Crónicas de La Ultramodernidad*,
Barcelona: Anagrama.

American Journal of Education, Mayo: 354-595.

PRAWAT, R. 1992. Teachers' Beliefs about Teaching
and Learning: A constructivist perspective.

TARSITANI, CARLO 1996. Metaphors in Knowledge and
Metaphors of Knowledge *Interchange*, No. 27:
23-40.